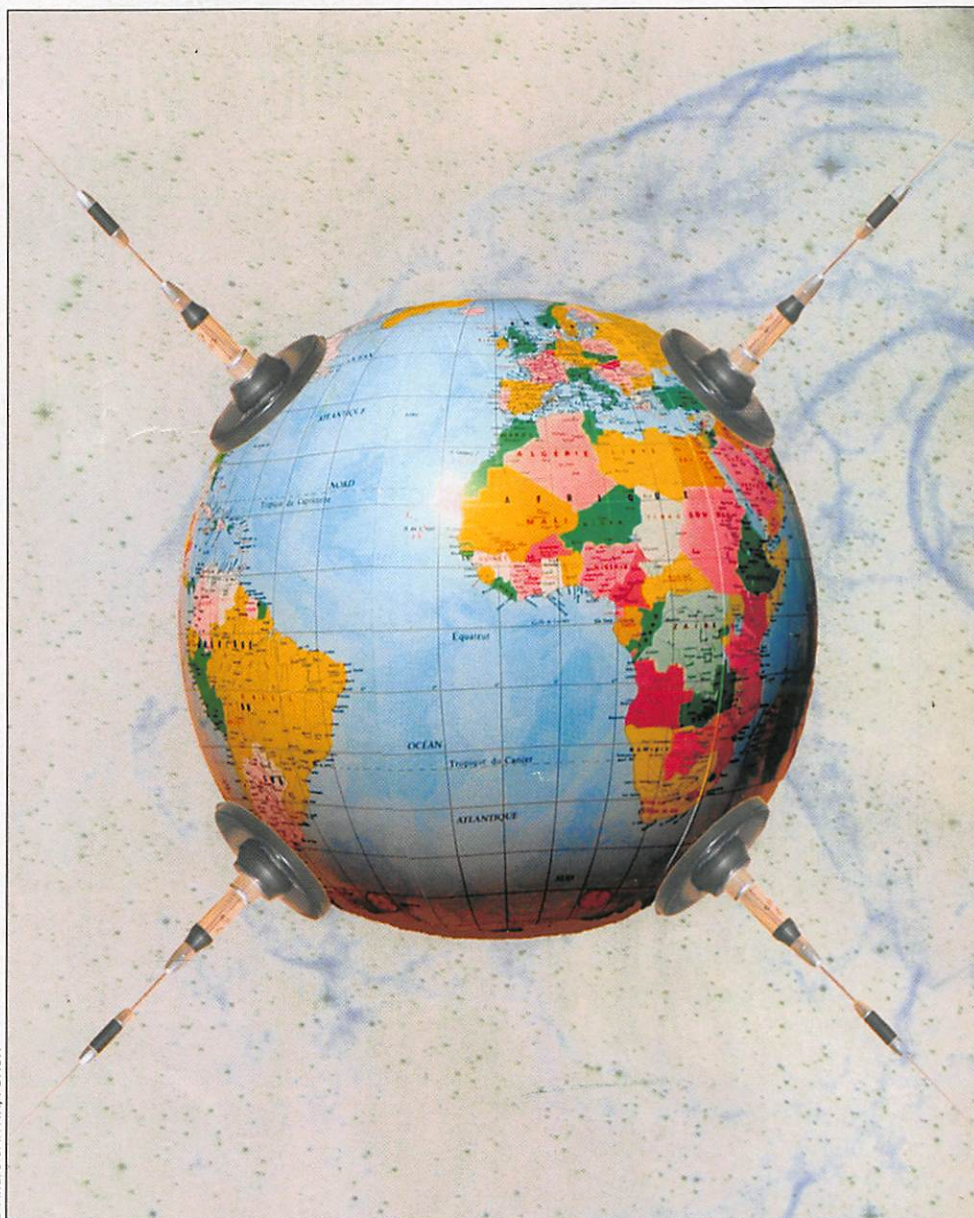
MEGAHERTZ
LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION
N° 295 • OCTOBRE 2007

MEGAHERTZ
magazine

http://www.megahertz-magazine.com



Octobre 2007
295


© André CANTIN, F5NJN

Essai
YAESU FTM-10 : bibande novateur

Reportage
Marennes édition 2007

Réalisation
Réalisez un VFO DDS (3/3)

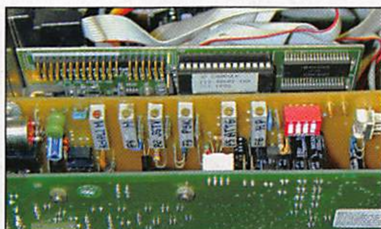
Technique
Le TX et son microphone

Espace
Satellites amateurs à orbites basses

Modification d'un IC-910H pour le trafic numérique à 38,4 Kbps



Essai
Yaesu FT-450 : TRX HF et 50 MHz



Réalisation
Joker : la carte du radioamateur

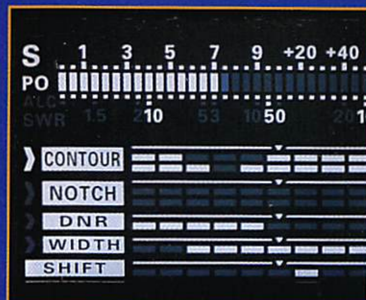


Reportage
Hamexpo 2007 : en perte de vitesse...


Imprimé en France / Printed in France
M 06179 - 295 - F: 4,75 €

FRANCE: 4,75 € • DOM: 4,75 € • POLYNÉSIE: 650 XPF • NOUVELLE CALÉDONIE: 520 XPF • CE: 5,25 € • SUISSE: 7,25 FS • CANADA: 7,75 $C • MARD: 55 DH

SOMMAIRE 295

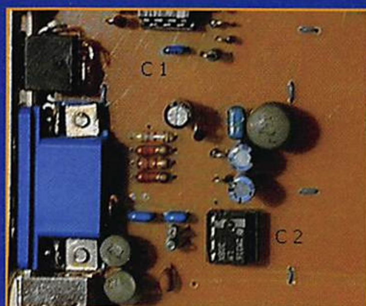


Yaesu FT-450 : avec ou sans coupleur

Denis BONOMO, F6GKQ

Le Yaesu FT-450 est le nouveau transceiver HF & 50 MHz sorti peu avant l'été. Il occupe le créneau des matériels proposés à un millier d'euros et peut être équipé, en option, d'un coupleur automatique interne. Compact, le FT-450 fait partie de ces transceivers qui en demandent toujours plus au DSP et qui font largement usage de menus.

14



Joker, la carte du radioamateur

André PILLON, F1HA

Au début du vingtième siècle, les terminaisons de la station du radioamateur se composaient généralement d'un casque et d'un manipulateur. Aujourd'hui seuls les rétrogrades ne possèdent pas encore de PC dans leur station radio... Je vous propose, dans cet article, d'ajouter un "Joker" aux cartes déjà présentes dans votre ordinateur préféré.

24



IC-910H et trafic en 38,4 Kbps

Christophe CANDEBAT, F1MOJ

Généralement, en trafic numérique par satellite, la transmission vers le satellite s'effectue à 1 200 ou 9 600 bps. La réception des données s'effectuant soit sur ces mêmes débits soit à 38,4 Kbps. L'auteur nous propose dans cet article la modification à appliquer sur un transceiver très prisé par les amateurs de trafic via satellites : l'ICOM IC-910H.

36

En couverture : Création originale d'André CANTIN F5NJN, cette photo amusante illustre à merveille le contenu de ce numéro principalement tourné vers l'Espace.

Ce numéro a été routé à nos abonnés le mercredi 26 septembre 2007.

EDITORIAL

Il est probable qu'aucun grand média n'oubliera de souligner cet anniversaire, MEGAHERTZ magazine ne pouvait lui-même passer à côté ! Il y a 50 ans, le 4 octobre 1957, à la surprise générale, les Russes mettaient sur orbite le premier satellite, Spoutnik 1, marquant par cet événement l'aube de l'ère spatiale. La sphère, grosse comme un ballon de basket, pesait 84 kg et accomplissait le tour de la Terre, sur une orbite elliptique, en 96 minutes. À bord, deux émetteurs faisaient entendre le célèbre "bip-bip" mais transmettaient également des informations télémétriques. Quelques radioamateurs ont entendu ces signaux sur 20 et 40 MHz. Les Américains ont été surpris par le savoir-faire des Russes, qui venaient de leur damer le pion… et n'ont pas tardé à manifester leur crainte en imaginant que l'Union Soviétique d'alors les tenait à portée de missiles balistiques. Si l'Espace s'est, de nos jours, bien militarisé, en ces 50 années il a également permis de faire d'immenses progrès dans les domaines civils. Satellites météo et d'observation des ressources naturelles, permettant d'affiner considérablement notre connaissance de l'environnement ; satellites de communication, acheminant d'un continent à l'autre les messages téléphoniques ; satellites de télévision, diffusant des milliers de programmes depuis leur orbite géostationnaire, permettant aux peuples les plus opprimés de découvrir quelques espaces de liberté mais véhiculant aussi les propagandes que l'on sait ; satellites GPS, offrant au moindre conducteur de véhicule la possibilité de ne plus jamais se perdre ; satellites amateurs, enfin, ne les oublions pas, qui initient les étudiants des grandes écoles aux technologies de l'Espace et donnent aux radioamateurs un moyen d'expérimentation supplémentaire… Au-delà du formidable bond technologique qui a été réalisé dans tous les domaines grâce aux recherches spatiales, il faut également souligner l'émulation créée par l'enjeu économique qui a conduit les grandes puissances, et donc l'Europe, à se développer. Une autre date anniversaire approche : en juillet 2009, on célébrera les 40 ans du premier homme sur la Lune. Mais cette fois les Américains sont restés seuls en course et les radioamateurs n'ont pas encore installé de répéteur sur notre satellite naturel !

Denis BONOMO, F6GKQ

INDEX DES ANNONCEURS

Le Shopping

NOUVEAUTÉS EN VUE !

Au Japon, la traditionnelle Ham Fair de Tokyo, salon qui se tient en août, permet de découvrir les nouveaux matériels qui nous seront proposés, en Europe, dans quelques mois (il est donc prématuré, voire inutile, d'assaillir de questions revendeurs et importateurs). Les photos des 3 appareils suivants sont l'œuvre de Oba, JA7UDE, qui nous a autorisés à les reproduire ici, ce dont nous le remercions vivement.

KENWOOD TM-D710E



Poursuivant le renouvellement de sa gamme V/UHF, Kenwood propose un successeur au TM-D700, le TM-D710E, un bibande VHF/UHF plus particulièrement dédié au packet radio.

ICOM IC-7200



Une allure très militaire (ou professionnelle) pour ce nouvel Icom, l'IC-7200. Poignées rack, HP en façade, assez robuste et tout terrain, le transceiver couvre les bandes HF (160 à 10 m) et le 50 MHz (6 m) avec une puissance de 100 watts.

YAESU FT-950



D'allure beaucoup plus conventionnelle, voici le Yaesu FT-950, un transceiver HF (160 à 10 m) et 50 MHz (6 m) de 100 watts, héritier direct des FT-1000 et FTDX-9000. Il a belle allure, il faut le dire…

SDR "PERSEUS"



En Italie, la société Microtelecom a conçu un récepteur SDR dont les performances s'avèrent intéressantes (IP3 à 31 dBm et dynamique de blocage à 125 dB), couvrant de 10 kHz à 30 MHz et pouvant présenter à l'écran jusqu'à 400 kHz de la bande reçue. Il fonctionne avec n'importe quel logiciel SDR, dont ceux que nous avons récemment présentés dans MEGAHERTZ magazine N° 292.

CENTRE DE DIPÔLE CHEZ SARDIF



Pour ceux qui réalisent leurs antennes et cherchent une solution mécaniquement solide et durable pour le centre de leurs dipôles, voici un accessoire disponible au catalogue SARDIF. Le CCJ2 est un ensemble comprenant tout ce qu'il faut pour établir correctement la liaison entre le câble coaxial et l'antenne et accrocher cette dernière dans les meilleures conditions…



ERRATUM : RÉCEPTEURS etòn

La société **Elite Diffusion** nous apprend qu'elle est l'importateur de la marque **etòn** pour la France, **Sardif** étant un distributeur, contrairement à ce que nous avions laissé entendre dans notre présentation de ces matériels… ◆

Bon de cde p. 65

L'actualité

Générale

HOT LINE "MEGA" :
La Rédaction peut vous répondre le matin entre 9 h et 12 h du lundi au vendredi au : 02 99 42 37 42.
Nous ne prendrons pas d'appel en dehors de ces créneaux horaires mais vous pouvez communiquer avec nous par Fax : **02 99 42 52 62** ou par e-mail : redaction@megahertz-magazine.com. Merci pour votre compréhension.

Pensez aux dates de bouclage : toute information doit être en notre possession avant le 3 du mois pour parution dans le numéro du mois suivant.
INTERNET : Notre site est à l'adresse suivante :
http://www.megahertz-magazine.com
Informations par e-mail à l'adresse suivante :
redaction@megahertz-magazine.com

C'ÉTAIT EN 1957...

C'était il y a un demi-siècle, un de nos lecteurs, Robert F6CWJ, séjournant à l'époque au Texas, s'est chargé de nous rappeler l'évènement : le 4 octobre de cette année 1957, les Russes mettaient en orbite leur premier satellite, Spoutnik 1, comme le montre la "Une" du Houston Chronicle. La petite boule, d'un diamètre de 58 cm,


THE HOUSTON CHRONICLE FINAL NIGHT

Senator Demanding Satellite Probe

Soviet 'Moon' Circling Globe Tracked in U.S.

Science Awaits Answers

Warsaw Tense As Crowds Swell

Girdles Earth In 96 Min.

pesait 84 kg et faisait le tour de la Terre en 96 minutes, émettant son inlassable "bip-bip" sur 20 et 40 MHz, capté par quelques radioamateurs pionniers en la matière. Le 4 janvier 1958, Spoutnik 1 se désintégrait en rentrant dans l'atmosphère. La course à l'Espace était dès lors ouverte...

Info : Robert, F6CWJ

PLEUMEUR-BODOU

Le démantèlement de l'une des grandes antennes paraboliques de Pleumeur-Bodou a été entrepris début septembre. Cette antenne, pesant 250 tonnes, installée en 1984, n'était plus exploitée depuis l'an 2000. Opérée par France Telecom, elle recevait les informations des satellites géostationnaires situés sur l'Atlantique et l'Amérique du Sud.

Radioamateurs

L'ANTENNE D'OR POUR DL1BDF

Les 25 et 26 août 2007, ont eu lieu à Bentheim les cérémonies de remise de l'Antenne d'Or, organisées et parrainées par l'association germano-néerlandaise de radioamateurs, les Deutsch-Niederländischen Amateurfunkertage DNAT.
Depuis 1982, cette association récompense des actes significatifs réalisés par un groupe ou des individuels radioamateurs.
Derrière l'ARRL, récompensée en 2006, cette année, c'est un radioamateur bien connu chez nous, Mustapha Landoulsi, DL1BDF, qui a eu l'honneur de se voir décerner cette prestigieuse récompense, qui lui a été remise par le M. Dr Pannen, Maire de Bentheim.
Mustapha est bien connu du monde radioamateur international. De par sa profession de pilote à la Lufthansa, il eut l'occasion, tout au long de sa carrière, de réaliser de nombreux contacts avec les groupements et associations étrangères. De par ses relations et connaissances, à la retraite, il est devenu la cheville ouvrière de nombreuses activités tendant à démocratiser et étendre le radioamateurisme dans les pays émergents.
Aujourd'hui, en Tunisie, son pays natal, s'appuyant sur le mouvement scout, il a été à l'origine du démarrage de leurs radio-clubs. Il s'est préoccupé de les équiper et installer. Si nous pouvons utiliser ces installations lors de vacances en Tunisie, c'est encore à Mustapha que nous le devons.
Lors de la dernière expédition en 5A, Mustapha a profité du séjour pour rencontrer de nombreux officiels, organiser des cours vers des étudiants libyens, participé à la création et l'équipement d'un radio-club. Si un Français souhaitait trafiquer aujourd'hui depuis la Libye, c'est encore DL1BDF, qui le permettrait car il aura été à l'origine de ce desserrement administratif.
En Algérie, il a installé le premier relais sur 70 cm, contribuant ainsi à démarrer le réseau, développé depuis par les OM algériens. Il a également contribué au maintien d'un fort réseau germano-égyptien.
Mustapha occupe des fonctions importantes au DARC. Non seulement il est à la tête du District DARC de Norden, et a créé dans cette ville un musée de la Radio, mais il est également, pour le DARC national, le coordinateur des relations de cette association avec les pays d'expression arabe. À ce titre, il a souvent fait partie d'expéditions allemandes dans ces pays (3V, 5A, SU, etc.) pour lesquelles il était chargé des relations officielles et administratives.
Mais pour lui, le fait le plus



important, et dont il est le plus fier, retenu parmi ses activités pour l'attribution de cette récompense, aura été de réussir, avec ses amis pilotes, le transfert de médicaments à destination du Zimbabwe en réponse à un appel de détresse capté sur les bandes OM. Grâce à ce transfert, ils auront sauvé la vie d'une petite fille, qui n'aurait sans doute pas survécu, longtemps sans eux.

En France, nombreux ont été ceux qui l'ont rencontré en 2004 et 2005 à Hamexpo avec son ami Michel, DL2OBZ/F5SOT. Tous se souviennent de sa gentillesse et de sa spontanéité. Beaucoup de Français ont également été actifs depuis les RC Scouts tunisiens depuis, aussi grâce à lui.

Tous ses amis et la Rédaction de MEGAHERTZ magazine adressent à Mustapha, DL1BDF, leurs plus chaleureuses félicitations.

Info : Maurice, F5NQL

DERNIÈRE MINUTE : MONTÉNÉGRO



Parvenue trop tardivement, cette info n'a pu être insérée dans la rubrique "Trafic".

En l'honneur de l'adhésion récente de la République du



Monténégro au Conseil de l'Europe, le Radio Club du CE (TP2CE) organise une expédition dans ce pays avec la collaboration de 403A/Ranko, du 17 au 21 octobre inclus. Indicatif et préfixe spéciaux : 40ØCE.

QSL via F5LGF. À l'issue de l'expédition, les logs pourront être consultés sur le site http://ewwa.free.fr

Info Francis, F6FQK

Manifestations

11e PORTES OUVERTES DE LA RADIO

Les OM du nord-est de la France et leurs amis frontaliers se donneront rendez-vous cette année le dimanche 7 octobre pour les "Portes Ouvertes de la Radio" de Prix-les-Mézières (08).

Bien connue de tous les radioamateurs, écouteurs, amateurs radio, ou cibistes, cette manifestation (dont ce sera cette année la 11e édition) reste un moment très attendu pour de nombreux OM. Il est vrai que la convivialité et l'accueil de la "bande à Gégé" (FØDTB /DRUS Champagne-Ardenne) font depuis toujours la renommée de ce rassemblement organisé par le SIERRA ALPHA DX Group ardennais.

Les associations représentatives de nos activités seront comme toujours fidèles au poste (ADRASEC, REF, UFT, etc.), ainsi que les radio-clubs des départements voisins. Notons au passage parmi les nouveautés 2007, la 1re participation du radio-club de Chalons-en-Champagne (F8KHO).

Diverses démonstrations, présentations de réalisations amateur, ou conférences, se succéderont au cours de la journée et un espace brocante réjouira les chineurs toujours en quête de la perle rare.

L'entrée (comme le parking) sera gratuite, et un radioguidage sera en place afin de permettre aux visiteurs de rejoindre la salle polyvalente de Prix-les-Mézières dont l'ouverture des portes aura lieu à 10h00.

Signalons enfin qu'une restauration sera organisée pour le repas de midi.

Info : Alain, FØELC

TROCTRONIC 2007

Le Radio Club local des Industries Electriques et Gazières de Grenoble, F6KQY, le Club Informatique de la cmCAS de Grenoble, organisent les 17 novembre, de 6 à 20 heures, la 3e édition de TrocTronic.

TrocTronic se veut être le lieu de rencontre régional des passionnés d'électronique, d'informatique, de radioamateurisme, de WIFI, de sonorisation et de matériel pour musiques amplifiées, de photo, de vidéo et de radio-modélisme, dans le but d'échanger des idées et du matériel...

La manifestation se déroulera dans le magnifique cadre du Centre Marcel Paul à Pont-de-Claix (38) et permettra au radio-club F6KQY de réunir les radioamateurs de la région.

Au programme : brocante, démonstrations, animations, réunions techniques à thème.

Renseignements complémentaires au 06 85 96 80 75 ou f6kqy@wanadoo.fr

Calendrier

PRIX-LES-MÉZIÈRES (08)

Portes Ouvertes de la Radio le 7 octobre, information détaillée ci-dessus.

MONTEUX (84)



La 30e édition du Salon de Monteux aura lieu le samedi 10 novembre. Voir info détaillée dans MHz 292.

PONT-DE-CLAIX (38)

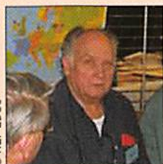
Le 17 novembre, 3e édition de TrocTronic. Information détaillée ci-dessus. ◆



Les News de RADIOAMATEUR.ORG

par Bertrand CANAPLE, F-16541

SILENT KEY POUR F1APH


© REF ED60

C'est avec une grande tristesse que nous avons appris la disparition fin août de Claude, F1APH (QSL Manager de l'URC), que nous savions malade. Claude représentait l'exemple parfait de la chaleur, de la sympathie et de la joie de vivre que l'on rencontre dans le Sud-Ouest de notre pays. Avec une grande abnégation, sans compter ni son temps ni son énergie, il assurait brillamment toute la gestion du service QSL pour le compte de l'URC - un travail énorme - et n'hésitait pas en outre à se déplacer aux différents salons locaux pour représenter notre association. C'était un OM de terrain, infatigable, bien connu et apprécié de tous en Gascogne. Bien sûr, au-delà du QSL manager, c'est évidemment un ami que nous perdons.

Le service QSL de l'URC sera transféré aux bons soins de Jacques Parmantier, qui a aimablement accepté de prendre le relais et d'assumer cette mission prenante. Les opérations de transfert des boîtes postales ne seront pas instantanées, aussi nous prions tous les OM qui passent par notre service QSL de bien vouloir être patients et nous pardonner à l'avance des retards éventuels, inévitables dans ces circonstances difficiles.

Source : URC

PREMIER RÉSEAU D-STAR & P25 EN TEST



© ICOM

Le premier réseau D-STAR & P25 est en expérimentation en France (Paris). Un répéteur mixte (D-STAR & P25) a été mis en route depuis plusieurs mois à Courbevoie, à l'initiative de plusieurs OM d'Ile-de-France. Les opérateurs radio commencent à utiliser ce premier répéteur et un blog a été créé pour partager les informations ou idées (les commentaires sont modérés avant publication). Il existe aussi une cartographie des utilisateurs de ce répéteur où chacun peut ajouter sa station numérique. Le répéteur et ses applications devraient rapidement être mis à jour pour offrir de nouvelles applications comme le chat, le DPRS, l'interconnexion avec d'autres répéteurs dans le monde, etc. Pour de plus amples renseignements, merci de consulter le site http://f1shs.free.fr (photo de l'E/R compatible D-STAR IC-2820, (c) ICOM France).

Source : F1SHS

LANCEMENT ATTENDU DE SIX "CUBESAT"

La deuxième vague de Cubesat devrait être lancée en septembre/octobre 2007 ou après... Les informations sur la date du vol de la fusée indienne ne sont toujours pas confirmées à notre date de mise sous presse. Cette fusée, Polar Satellite Launch Vehicle (PSLV), emportera en tant que passagers secondaires 6 Cubesat.

Ci-dessous la liste des Cubesat :

- CanX-2 University of Toronto, Canada
- AAUSAT-II Ålborg University, Danemark
- COMPASS-1 Fachhochschule Aachen, Allemagne
- DELFI-C3 Technical University of Delft Pays-Bas
- CUTE 1.7+APD II Tokyo Institute of Technology, Japon
- SEEDS Nihon University, Japon

Source : Cubesat.free.fr

IARU RÉGION 1 : PUBLICATION DU 2e RAPPORT

La publication du rapport du 2e exercice de communication d'urgence radioamateur en IARU REGION 1 est disponible sur le site www.iaru-r1.org.

Source : IARU (via F6DGU)

DX EXPÉDITION LIBÉRIA 2007

Début octobre, Arie PA3A, Henk PA3AWW, Ad PA8AD et Arie PA3AN, partiront pour le continent africain. Le but est d'activer le Libéria (entité DXCC) sur toutes les bandes HF en SSB et en CW et par là même, d'attirer l'attention de la communauté radioamateur sur le travail de l'organisation bénévole, Mercy Ships de sorte que leurs projets obtiennent plus de soutien au niveau mondial. Ce qui est spécial dans cette expédition, c'est le sponsoring (ex : par les cartes QSL ou le matériel d'émission) ceci au profit de la communauté radioamateur du Libéria et parallèlement pour des projets de reconstruction et de développement au Libéria.

L'expédition est attendue pour le 3 octobre et sera active quelques jours plus tard. Le départ du Libéria est, quant à lui, fixé au 24 octobre.

Visitez le site http://www.liberia2007.com/ pour un complément d'infos concernant l'expédition DX peu banale du DAGOE, ses objectifs et son mode de parrainage.

Source : UBA

ESPAGNE : PRÉFIXES SPÉCIAUX COMMÉMORATIFS

Le Ministère de l'Industrie, du Tourisme et du Commerce espagnol a publié une résolution de la sous-direction générale de la planification et de la gestion du spectre radioélectrique, par laquelle il est accordé l'utilisation des préfixes AO, AN et AM pour respectivement les stations EA, EB et EC jusqu'au 9 décembre 2007, ce à l'occasion du 75e anniversaire de la conférence plénipotentiaire de l'Union Télégraphique Internationale (ITU).

Source : UBA

EN SYRIE AUSSI...

L'association syrienne des radioamateurs fête ses 60 ans. Du 15 octobre au 15 novembre, les radioamateurs pourront utiliser le préfixe 6C60.

Source : Radioamateur.ch

"MONACO RADIO" PROCHAINEMENT FERMÉE



La fermeture de la station radiomaritime "Monaco Radio" est annoncée. Depuis plusieurs années, cette station diffusait encore ses bulletins météo. Il fallait garder l'écoute plusieurs jours pour surprendre un essai de transmission et plus encore pour une communication commerciale. Cela sera la dernière station radiomaritime qui parle en français (photo (c) Monaco Radio).

Source : UEF

BALISE ACTIVE SUR 505,18 kHz

L'association des marins radios MARCOM a activé une balise depuis début août, sur la fréquence 505,18 kHz. La puissance est de 9 W et l'émission cyclique reprend toutes les 5 minutes. Des rapports d'écoute sont déjà parvenus de Grande-Bretagne, France, Pays-Bas et bien entendu d'Allemagne.

Source : Radioamateur.ch

PREMIÈRE BALISE RADIO SUR 40 MHz



Cette balise, active depuis le 26 juillet 2007 sur 40,021 MHz, porte l'indicatif OZ7IGY. Les émissions sont autorisées pour une durée expérimentale d'un an. La puissance est de 22 W et le mode utilisé est F1A avec le shift standard de 250 Hz. L'antenne actuelle est un dipôle qui sera remplacé par la suite par une antenne turnstile (photo site OZ7IGY).

Source : Radioamateur.ch

F5XAZ À NOUVEAU OPÉRATIONNELLE

La balise UHF F5XAZ, ayant comme fréquence 432,436 MHz et qui se situe géographiquement en JN06IH dans le département 86, a redémarré sur son nouveau site.

Source : Bulletin F8REF ◆

SARANET

3ème édition

SAlon RAdio du NET











Du 7 au 14 octobre 2007



www.saranet.fr













En collaboration avec les meilleures revues : MEGAHERTZ magazine LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION — Radio CB Connection — Radio Noticias

Le SARANET c'est : une semaine de prix exceptionnels, de nombreuses "VENTES FLASH", un espace visiteurs (échanges de bannières et de liens, commentaires), du matériel d'occasion, des adresses d'associations et radio-clubs, etc.

- "Stands" gratuits pour les radio-clubs et associations,
- "Stands" gratuits pour petites annonces de matériels radio (nous consulter rapidement au 01.34.86.49.62)

Le SARANET est accessible uniquement par Internet : www.saranet.fr

ENTREE GRATUITE ! Frais de restaurant, hôtel, péages et carburant = 0 €... Consultez les "prix salon" tranquillement 24h/24h et commandez depuis votre fauteuil !















Hamexpo 2007 : en perte de vitesse...

Par Denis BONOMO, F6GKQ


1 - Une centaine de personnes attend à 9 h pile l'ouverture des portes.

Hamexpo 2007 s'achève sur une note d'amertume. Si le soleil brillait à l'extérieur, on ne peut pas dire que cette édition du salon soit venue réconforter ceux qui craignent sa disparition. De moins en moins de visiteurs chaque année, à l'image d'un radioamateurisme français qui se sclérose. Peut-être faut-il également chercher d'autres raisons à ce manque d'intérêt ?


2 - La partie brocante est traditionnellement la première visitée.



4 - Les premiers clients arrivent sur le stand ICOM.


3 - Les deux Michel (F5OZF et F5FLN) chez RFHAM, juste avant l'ouverture du salon.



5 - Tout en bleu, le stand Yaesu (entre autres) chez GES.

L'an dernier, "les médias" ont été ouvertement accusés par le REF-Union d'avoir nui au salon d'Auxerre. Faute de bien analyser les vrais problèmes, il fallait trouver un bouc émissaire, n'est-ce pas ?

Cette année, nous nous sommes bien gardés de porter un jugement avant l'évènement, de faire le moindre pronostic sur ce que pourrait être l'édition 2007 et MEGAHERTZ magazine a fait l'effort, une fois de plus, d'être présent à Auxerre. Nous avons pu ainsi constater sur place la réalité de la situation. C'est bien beau de vouloir faire venir des exposants "étrangers" pour tenter de remplir la salle mais ils semblent avoir du mal à rentabiliser leur déplacement car rares sont ceux qui reviennent d'une année sur l'autre, déçus qu'ils sont du résultat, au moins pour les trois dernières éditions, d'où un important "turn-over". Moins d'associations également avec l'absence remarquée de l'ANTA (TV d'amateur) et d'Amitié Radio (écouteurs). La location des stands coûte cher, les 8 euros du prix d'entrée sont de plus en plus décriés par les visiteurs : si le parc des expos d'Auxerre n'est plus adapté à cette manifestation pourquoi ne pas changer de lieu ? Les raisons sont peut-être dans le contrat de vente de la marque "Hamexpo" acquise par le REF-Union, nous y reviendrons si besoin est dans le futur.



6 - Fidèle depuis de longues années, IK1PML ses QSL, ses cartes et ses casquettes !



10 - Le CDXC partageait son stand avec l'UFT.



13 - La station mobile, très bien équipée, du RCNEG !



7 - Produits locaux charentais sous leur forme liquide chez Guy de F5NXF.



11 - L'une des superbes maquettes présentées par le Club de modélisme de Chevannes.



14 - Un moment de convivialité lors du pot offert sur le stand GES.



8 - Régional de l'étape, Reboul avec de nombreux accessoires pour bricoleurs.



12 - Le thème de l'Espace était illustré par ces maquettes de fusées.



15 - Certains lecteurs ne connaissent pas encore Denis (F6GKQ) et Christine (son XYL) qui vous accueillent sur le stand MEGAHERTZ magazine (photo Michel, F5EOT).



9 - L'AMSAT France animait une partie de la manifestation.

Certains évoquaient une date mal choisie pour justifier le faible nombre de visiteurs (selon nos informations un petit millier d'entrées payantes cette année) : retraités encore en vacances, ménages qui viennent de régler les frais de la rentrée scolaire et de s'acquitter du dernier tiers de l'impôt. Et faire Hamexpo un week-end avant l'AG d'un grand club - le CDXC - c'était prendre le risque que nombre de ses membres, traditionnellement présents à Auxerre, réservent plutôt leur budget pour se rendre à la Convention. Peut-être... Nous verrons bien l'an prochain, si la 30e édition du salon a lieu comme prévu, quelle est l'incidence réelle de la date !

Plus concrètement, Hamexpo 2007 était l'occasion, pour beaucoup de visiteurs, de découvrir d'importantes nouveautés.

Le remarquable IC-7700 trônait chez ICOM, il sera disponible à la vente en fin d'année. Sur le même stand, on pouvait voir l'IC-2820, compatible D-STAR. Chez GES, les Yaesu FT-450 et FTM-10 étaient exposés, vous les découvrez en test dans ce même numéro. Chez RFHAM, les matériels Ten-Tec - dont le nouvel Omni VII - se posaient en challengers des transceivers japonais. L'étonnant principe des antennes SteppIR était également en démo sur le stand. Une partie de l'animation incombait à l'AMSAT France qui assurait trois conférences le samedi après-midi.

Nous remercions particulièrement les lecteurs et abonnés qui sont venus sur le stand de MEGAHERTZ magazine, ces rencontres sont toujours un moment important pour nous...

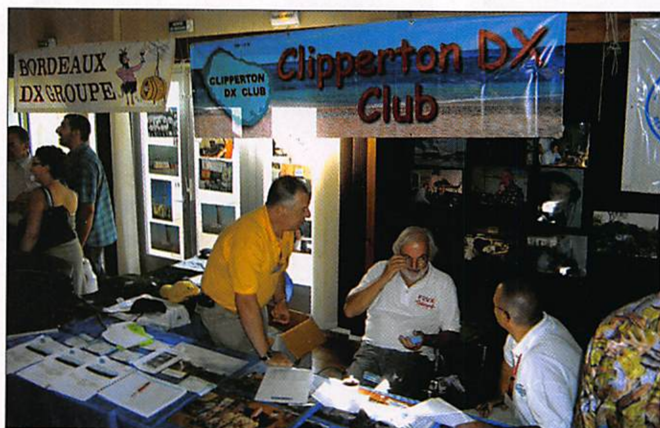
Nous ne terminerons pas sans saluer l'équipe organisatrice, qui n'y est pour rien dans les décisions prises par le CA du REF, fait son travail avec sérieux et dont l'accueil envers les exposants est toujours chaleureux. Nous vous laissons faire un rapide tour de ce salon au travers de quelques photos choisies. ◆

Rassemblement des radioamateurs à Marennes, édition 2007

Par Franck, F5UQN









Le samedi 4 août, la ville de Marennes d'Oléron (17) a été prise d'assaut par les OM et YL à l'occasion du rassemblement annuel des radioamateurs de Marennes (organisé par le REF-17, association des radioamateurs de Charente-Maritime). Cette manifestation, initiée par le regretté Pierre F9VP, fêtera bientôt ses 50 ans en faisant l'un des plus anciens salons radioamateurs, voire peut-être le plus ancien.

Les premiers camping-caristes s'étaient, comme chaque année, retrouvés dès le vendredi sur la place face à la salle pour être aux premières loges. Le parking devenait progressivement un vaste champ d'antennes, de quoi susciter les interrogations et l'intérêt des passants.

Samedi, il est à peine 6h00 et les premiers contacts sont entendus sur les relais locaux, avec le rendez-vous radioamateur, pour sujet de discussion. À 8h00, l'équipe organisatrice ouvre les portes, prête à accueillir comme il se doit les nombreux visiteurs qui avaient pris la route aux aurores pour dénicher l'objet rare.

Comme en témoignent les photos illustrant cette page, les allées prennent rapidement les allures du métro parisien aux heures de pointe, au grand bonheur des exposants professionnels, brocanteurs et associations qui avaient répondu présent. Aux grandes sociétés habituelles, sont venus s'ajouter de nouveaux exposants français et étrangers.

Il y en avait pour tous les goûts... du dénicheur collectionneur au technicien bidouilleur en passant par l'opérateur qui souhaite le tout dernier transceiver fraîchement sorti des usines de fabrication.

Les associations, de leur côté, faisaient la promotion de notre hobby en présentant leurs différentes activités et expérimentations. Après le repas, agrémenté d'huîtres locales, les affaires reprennent et les négociations vont bon train sur les différents stands.

Les heures passent et arrive le traditionnel tirage de la tombola dotée de très beaux lots grâce à nos généreux sponsors. Puis, les allées se vident peu à peu, annonçant la fin de cette belle journée, mais le rendez-vous est d'ores et déjà pris pour l'année prochaine, comme à l'accoutumée, au premier week-end d'août... c'est inscrit dans l'agenda.

Toute l'équipe organisatrice du REF-17 remercie chaleureusement les sociétés et associations ayant participé à la manifestation, contribuant à la réussite de cet évènement.

Toutes les photos de la rencontre sont consultables depuis la rubrique photos des manifestations du site du REF-17 à http://ref-union17.org ◆

Yaesu FT-450 : avec ou sans coupleur interne

Par Denis BONOMO, F6GKQ



1 – Le FT-450 à l'action !

Si l'on devait comparer le FT-450 à un modèle passé, ce serait le FT-890 qui s'en rapprocherait le plus...

Le FT-450 est un transceiver compact (229 x 217 x 84 mm), complet, couvrant en plus des bandes HF celle des 50 MHz. Il conviendra aussi bien à un opérateur téléphoniste que télégraphiste l'utilisant en station fixe ou en station portable.

Dans sa version de base, il est livré sans le coupleur d'antenne automatique (ATU) mais il est possible de l'intégrer assez facilement, d'utiliser l'un des coupleurs automatiques externes de la marque... ou d'acquérir directement la version FT-450AT, objet de cet essai, permettant de conserver au matériel son aspect compact sans se donner la peine de l'ouvrir pour installer soi-même ledit "ATU".

Le Yaesu FT-450 est le nouveau transceiver HF & 50 MHz sorti peu avant l'été. Il occupe le créneau des matériels proposés à un millier d'euros et peut être équipé d'un coupleur automatique interne. Du reste, c'est cette version "450AT" qui nous a été confiée pour notre évaluation. Compact, le FT-450 fait partie de ces transceivers qui en demandent toujours plus au DSP et qui font largement usage de menus.

PREMIÈRE PRISE EN MAIN

Dans le carton, vous trouverez le transceiver, son manuel utilisateur, un nouveau micro - le MH-67 d'un volume assez inhabituel - (**photo 3**), le cordon d'alimentation. Depuis de nombreuses années, Yaesu utilisait le même type de connecteur d'alimentation, cela permettait de passer facilement d'un transceiver à un autre ; sur le FT-450, ce connecteur est différent et incompatible avec les anciens. En ouvrant le manuel, on constate combien ce dernier a été réalisé avec soin, chaque fonction étant passée en revue avec une abondance d'illustrations. Ayant disposé d'un des tout premiers modèles commercialisés par GES, nous n'avions pas encore la traduction en français. Elle devrait être disponible si vous achetez le matériel après parution de ce numéro de MEGAHERTZ magazine... Le transceiver peut être équipé d'une poignée de transport mais elle est optionnelle : un peu mesquin, non ? On regrettera également l'absence de béquille ou de pieds escamotables permettant de surélever l'appareil pour faciliter la lecture du LCD et des touches de son panneau avant.

L'esthétique du FT-450 est assez surprenante, elle rompt avec les habitudes. L'appareil est doté d'un généreux afficheur LCD (153 x 30 mm) et de touches bien dimensionnées, sérigraphiées pour certaines de pictogrammes inhabituels : un carré, un ovale, un rond, des tirets, censés permettre un repérage visuel plus rapide... Si l'afficheur est généreux, il n'en est pas de même pour



2 - Une vue du panneau arrière.


3 - Le MH-67
est un micro assez volumineux.



4 - D'une parfaite lisibilité, le LCD du FT-450 (échelle 1).

le bouton de commande des fréquences : ce dernier est bien petit pour un appareil de ce volume, plus petit et moins agréable que celui de notre FT-857 que nous venions juste d'utiliser pendant 15 jours avant réception du FT-450. Pour le reste, les commandes sont placées logiquement : à droite les potentiomètres de réglage du volume sonore et celui qui agit sur le gain HF et le squelch, à gauche les commandes de l'IF-SHIFT et du DSP (on peut affecter une seconde fonction à cet encodeur cranté, par défaut il est programmé pour donner un pas de 100 kHz). Les touches sont également réparties sur le panneau avant la même logique. Les prises jacks 3,5 mm, pour le casque et le manipulateur, sont situées sur la face avant (il n'y en a pas d'autre sur le panneau arrière), juste au-dessus du connecteur micro. Cela permet d'enlever facilement le manip sans avoir à fouiller derrière le récepteur pour, par exemple, remplacer une clé ïambique par une simple "pioche".

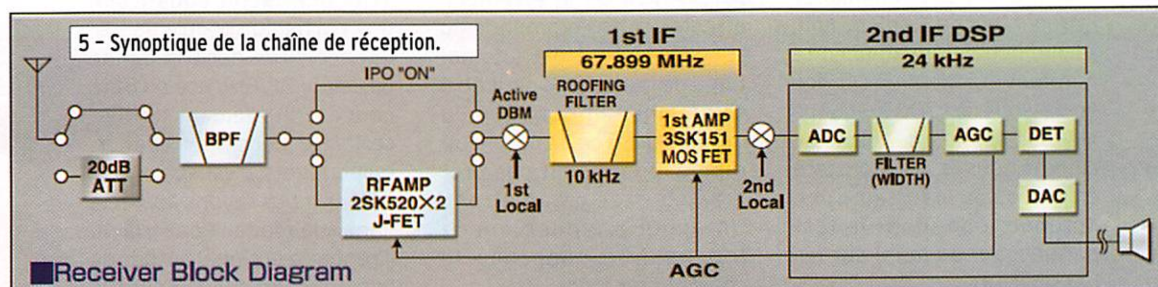
Le tiers du panneau arrière (**photo 2**) est occupé par un ventilateur de 7 x 7 cm : il s'avère assez silencieux quand il tourne (en émission seulement). Une unique prise antenne (type M, pour PL- donc jongler ou passer par un commutateur externe si vous envisagez d'utiliser plusieurs aériens, notamment pour le 50 MHz. Les prises pour les accessoires (ampli linéaire, coupleur automatique externe et DATA) sont au format mini-DIN, une dB9 assure la liaison avec un PC pour télécharger les mises à jour du logiciel interne (firmware) ou pour commander le FT-450 à distance (CAT System). Un haut-parleur extérieur viendra se connecter au jack 3,5 mm prévu à cet effet.

Relié à une alimentation 13,8 V capable de fournir au moins 22 A, le FT-450 est prêt à prendre du service. La mise sous tension s'effectue par une pression prolongée sur le bouton ON/OFF. La luminosité et le contraste du LCD peuvent être réglés à travers deux paramètres du menu mais le réglage d'origine convenait parfaitement à nos attentes... Les dimensions de cet afficheur permettent d'offrir à l'utilisateur une excellente lisibilité non seulement de la fréquence, mais de l'ensemble des paramètres de fonctionnement (voir **photo 4** à l'échelle 1). S-mètre, représentation graphique de la chaîne de réception (c'est un peu gadget mais ça montre bien sur quel circuit on agit quand on appuie sur un bouton), affichage des fonctions du DSP, modes et, bien sûr, menus...

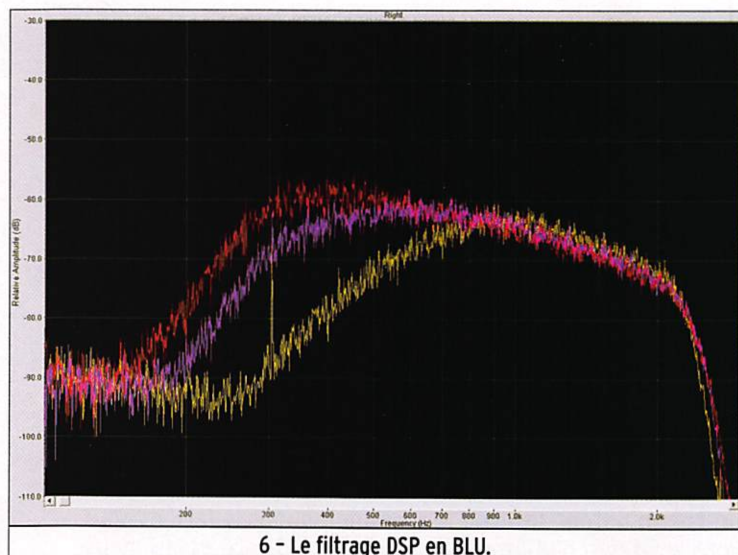
LA RÉCEPTION

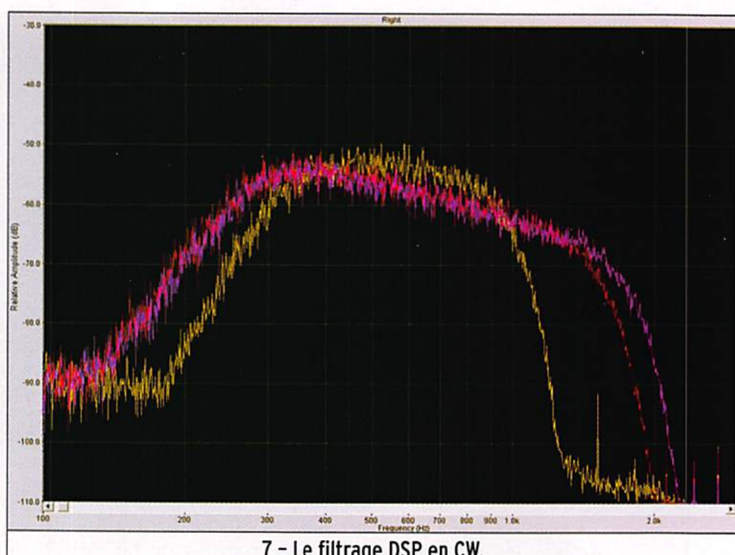
Comme nous le faisons souvent lors de nos essais, nous essayons de voir si le matériel testé peut être utilisé "intuitivement". Test réussi avec le FT-450, tant que l'on reste dans les fonctions les plus basiques, celles qui ne demandent pas d'entrer dans les menus. Lors de ces essais, nous avons utilisé nos trois antennes habituelles : beam 3 éléments pour les bandes hautes, dipôle en V assez fermé, oblique et très bas pour le 80 m, center-fed de 2 x 13,5 m pour les autres bandes... L'antenne 50 MHz étant démontée cette année, nous avons écouté sur la CF et sur une discône (oui, quand le 50 passe bien, ça marche !).

C'est sur le 7 MHz, la bande des 40 m, traditionnellement chargée le week-end, que l'on se fait la meilleure idée des performances ou des faiblesses d'un récepteur (ou E/R) et c'est donc ainsi que nous avons débuté nos essais. Sur le FT-450, les changements de bandes et de modes se font par une action sur deux paires de touches. On passe successivement d'une bande ou d'un mode à l'autre... Mais Yaesu introduit ici une astuce (que l'on ne découvre qu'en lisant le manuel) qui sera appréciée par un grand nombre d'utilisateurs de cet appareil : on peut configurer le FT-450 pour sauter les bandes (ou les modes) que l'on n'utilise pas ! Ce sont les options MYMODE



5 - Synoptique de la chaîne de réception.


6 – Le filtrage DSP en BLU.


7 – Le filtrage DSP en CW.

et MYBAND du menu. Ainsi, ceux qui ne pratiquent que les bandes WARC peuvent passer rapidement du 30 au 17 et au 12 m, c'est bien commode les jours de contest quand on veut trafiquer sans participer au concours ! De même, ceux qui ne font pas d'AM, de FM et de mode DATA, peuvent exclure l'accès à ces derniers des touches MODE. Bravo pour cette idée ! En télégraphie, comme c'est désormais l'usage chez la plupart des constructeurs, on peut modifier le point d'injection du BFO et passer du mode CW/USB à CW/LSB, éliminant ainsi une station proche qui pourrait s'avérer gênante. Cette opération se fait en maintenant l'appui sur la touche MODE quand CW est affiché.

La réception s'avère des plus correctes : nous n'avons pas constaté de problème en présence des signaux forts qui hantent la bande des 40 m. Doté d'un récepteur à double changement de fréquence, le FT-450 est équipé d'un filtre, placé sur la première FI, baptisé "roofing" (innovation marketing pour toutes les marques ces dernières années) qui n'est autre que le traditionnel filtre à quartz que l'on trouvait déjà sur les anciens matériels en première FI. Centré sur 67,9 MHz, c'est un filtre à 4 pôles de largeur 10 kHz. Économie oblige, il conviendra ainsi à tous les modes : AM, FM, BLU et CW... C'est sur la deuxième FI (24 kHz) que se fera "la sélectivité", opération exclusivement confiée à un DSP cadencé à 400 MHz. Il n'y a donc pas de filtre optionnel sur cet appareil.

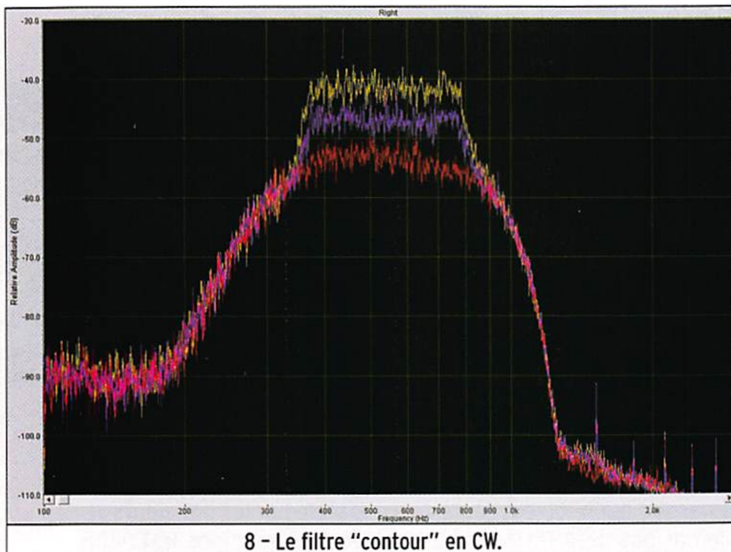
Mais revenons un instant en amont de ce DSP, en nous reportant au schéma de la **figure 5**, extrait de la documentation Yaesu, montrant la configuration assez traditionnelle de la chaîne de réception. Après l'antenne, on trouve un atténuateur commutable de 20 dB qui est suivi par les filtres de bande (8 en tout), puis l'amplificateur HF constitué de deux transistors FET (que l'on peut mettre hors circuit, c'est la position "IPO") avant d'attaquer le premier mélangeur (actif). À ce stade de nos remarques concernant cet appareil, nous émettrons un petit doute quant au choix fait par Yaesu sur la commande unique des circuits atténuateur et IPO. Elle se fait ainsi : ATT OFF/IPO OFF (pas d'atténuateur et préampli en circuit), ATT ON/IPO OFF (atténuation de 20 dB), ATT OFF/IPO ON (on supprime le préampli), ATT ON/IPO ON (on met l'atténuateur et on supprime le préampli). Personnellement, j'aurais trouvé plus logique que l'on supprime d'abord le préampli (soit IPO ON) avant d'insérer l'atténuateur de 20 dB... Enfin, sachez que l'atténuateur entre automatiquement en service en dessous de 1 700 kHz, sans qu'il soit possible de l'éliminer, comme nous l'avons constaté en pratiquant les essais d'une antenne loop (dont le test paraîtra par ailleurs) sur les balises NDB.

Nous avons mentionné la taille réduite du bouton de commande de fréquence mais toutefois, afin d'être équitable, il faut souligner qu'il est assez doux à manipuler. La résolution normale est de 10 Hz mais on peut sélectionner, par menu, le pas de 1 Hz. Cependant, l'affichage ne montre pas le dernier digit, il reste à la dizaine de hertz. La stabilité et la précision en fréquence sont remarquables, TCXO oblige.

Le clarifier n'a pas de commande propre (on peut lui affecter l'encodeur DSP/SEL) : quand il est en service (touche CLAR), le décalage est géré par le bouton du VFO, avec affichage de la valeur à droite de la fréquence. L'IF-SHIFT, efficace, est géré par le DSP. Je reprocherais toutefois à son bouton de commande l'absence d'une position centrale crantée mais il suffit de vérifier sur l'affichage pour voir immédiatement que l'on est "au neutre". Le gain HF peut être ajusté manuellement ; si l'on ne veut pas du squelch, on peut consacrer le potentiomètre exclusivement au réglage de gain HF en passant par un menu ou, inversement, affecter cette commande au squelch. Le contrôle automatique de gain (CAG) peut être sélectionné en fonction du mode ou forcé sur lent ou rapide (on ne peut pas programmer ses paramètres). Un appui prolongé sur la touche AGC supprime le contrôle de gain.

Vu le rôle important du DSP sur un récepteur dont les filtres traditionnels se résument à celui monté sur la première FI, nous avons voulu voir l'allure des courbes de réponse globale de la chaîne de réception, en nous plaçant au niveau de la sortie casque. Pour ce faire, nous avons injecté sur la prise antenne le signal issu d'un générateur de bruit et utilisé un logiciel pour relever les courbes de réponse dans les trois cas prévus : large, moyen et étroit, ce dans les modes BLU et CW. Nous reproduisons ces courbes en **figures 6** et **7**. Certes, ce n'est pas une mesure mais c'est déjà une bonne évaluation... Les bandes passantes offertes, accessibles en 3 paliers par la commande WIDTH du DSP, sont de 1,8 - 2,4 - 3 kHz en SSB et de 0,5 - 1,8 - 2,4 kHz en CW (6 kHz en AM, 9 kHz en FM étroite et 15 kHz en FM large). On regrettera seulement l'impossibilité de réduire la bande passante CW à moins de 500 Hz. Yaesu aurait dû programmer les valeurs 1,8 kHz, 500 Hz et 300 ou 250 Hz...

Le DSP propose également une fonction "Filtre de contour". Elle permet de renforcer ou atténuer, façon équaliseur, une partie du spectre de fréquence situé dans la bande passante BF. Efficace en BLU, pour éventuellement corriger certaines modulations de correspondants, c'est surtout en CW que nous l'avons apprécié dans son mode "Peak", là où il renforce le signal autour de la fréquence choisie pour le



8 - Le filtre "contour" en CW.

pitch. La **figure 8** met bien en évidence ce "renforcement". Nous avons noté, dans certains cas d'écoute au casque, une distorsion si l'on ne prend pas soin de baisser le volume BF quand on enclenche le filtre de contour…

Le DNR (réducteur de bruit) n'a pas été poussé aux limites de l'impossible : la réduction est proportionnée, l'effet "d'eau" que l'on constate parfois est ici peu marqué et seulement audible sur les deux positions extrêmes. On serait même tenté de conserver ce DNR en service sur la position 4 ou 5 en permanence, il offre une réception "plus reposante". Quant au NB (Noise Blanker), chargé de supprimer les parasites impulsionnels, s'il ne dispose d'aucun réglage, il s'avère performant sur le traditionnel test auquel nous nous livrons à l'aide d'une mini-perceuse particulièrement génératrice de parasites… Il aurait certainement été possible à Yaesu de rendre programmable l'action de son NB plutôt que d'adopter le fonctionnement par tout ou rien. Une pression prolongée sur le bouton aurait pu donner accès à un menu de réglage de l'efficacité de la suppression.

Le FT-450 ne possède pas de Notch automatique, ce circuit est manuel mais efficace (environ -30 dB de réjection). On le met en service à travers la commande du DSP et on ajuste la fréquence à éliminer avec le bouton DSP/SEL. Attention, le réglage est très pointu et la commande étonnamment démultipliée ; lors de la première utilisation j'ai pensé qu'elle ne fonctionnait pas ou que j'avais mal interprété le manuel !

Pour terminer notre série d'essais en réception, nous avons contrôlé la déviation du S-mètre ainsi que les atténuations respectives découlant de la mise en service de l'ATT et de l'IPO. Les mesures au générateur ont été effectuées à 14,200 MHz en position BLU 2,4 kHz. Les résultats sont reproduits dans le tableau de la **figure 9**. Notons que le S9 est à -76 dBm sur déca comme sur 50 MHz.

S9+20	-64 dBm
S9	-76 dBm
S8	-81 dBm
S7	-86 dBm
S6	-89 dBm
S5	-92 dBm
S4	-96 dBm
S3	-100 dBm
S2	-105 dBm
S1	-110 dBm

ATT	-22 dB
IPO	-11 dB

9 - Tableau

L'ÉMISSION

En bandes HF comme en 50 MHz, l'émetteur délivre 100 W produits par un push-pull de MOSFET nouvelle génération, avec possibilité de réduire progressivement la puissance jusqu'à 5 W. Nous avons effectué un contrôle

de la puissance délivrée sur charge 50 ohms à l'aide d'un Bird 43, sous 13,8 V d'alimentation, avec une vérification des positions réduites à 50 et 25 W pour certaines bandes. Les résultats figurent dans le tableau de la **figure 10**.

Bande	100 W	50 W	25 W
160	110	60	25
80	118		
40	120		
30	120		
20	120	65	27
17	122		
15	125		
12	115		
10	110	63	30
6	100	55	27

10 – Tableau

Les essais d'émission ont été faits à l'aide de correspondants qui connaissent bien notre voix et notre modulation habituelle. Il en ressort que, avec le microphone d'origine, il vaut mieux se passer des services de l'équaliseur à 10 positions et le laisser en position "0", c'est-à-dire avec une correction inexistante. Par contre, on pourra tenter avec succès de se mettre en position "9" pour le trafic DX, le spectre étant fortement relevé vers les fréquences aiguës. Entre ces deux positions, à l'utilisateur d'essayer pour faire le choix qui correspond le mieux à sa voix et, éventuellement, au micro qu'il a adopté. Le gain micro est à 3 positions, laissez-le sur celle d'origine avec le micro fourni ; quant au compresseur, il est automatique ! Les quelques QSO effectués en BLU n'ont apporté aucun commentaire désagréable de la part de nos correspondants. Le FT-450 est équipé d'un circuit de monitoring, permettant de dégrossir, en s'écoutant au casque, les réglages de modulation. L'appareil dispose aussi d'un VOX assurant la commutation automatique E/R. Notons qu'il est possible de passer en émission CW à partir des modes BLU.

On surveillera la puissance, l'ALC ou le ROS sur le bargraphe du LCD, en sélectionnant le paramètre choisi par pressions successives sur la touche METER/DIM.

Le FT-450 ne dispose pas d'un XIT. Par contre, il est doté d'une fonction "Quick Split" qui permet de sélectionner un split entre -20 et +20 kHz, par le simple appui sur une touche. C'est une alternative à l'utilisation traditionnelle VFO A/B...

Si vous devez accorder un coupleur externe, ou régler un amplificateur, vous pouvez utiliser la touche VOICE/CS après avoir programmé la fonction SWR dans l'arborescence des menus. Une pression sur cette touche placera le FT-450 en émission à puissance réduite, permettant d'effectuer les réglages souhaités.

Les opérateurs téléphonistes apprécieront la présence d'un lanceur d'appels. On ne peut pas dire qu'il soit facilement accessible, il faut jouer avec les menus pour le programmer et l'affecter à la touche VOICE/CS. Cette même mémoire peut servir à enregistrer 20 secondes en réception (deux mémoires de 10 secondes chacune). Les opérateurs télégraphistes feront de même, toujours en jonglant avec les menus, pour utiliser la fonction "balise" en lanceur d'appels (118 caractères au maximum). Cette utilisation de la touche VOICE/CS n'est pas ce qu'il y a de plus réussi sur le FT-450 car il faut impérativement faire un choix sur ce que l'on veut faire... mais les concepteurs de l'appareil ont dû s'arracher les cheveux pour tenter d'offrir aux utilisateurs un maximum de fonctions accessibles au travers du nombre de touches limitées de la face avant. Pas moins de 52 fonctions peuvent être affectées, au choix, à cette fameuse touche !

Le FT-450 dispose d'un keyer dont la vitesse est programmable entre 4 et 60 wpm (mots/minute). Cette vitesse peut également être affichée en cpm (caractères/minute). Le rapport trait/point est programmable, on peut inverser la palette des points avec celle des traits. Le délai de commutation du relais, après l'émission du dernier caractère, est ajustable entre 30 et 3 000 ms, par pas de 10 ms. Il est mis à zéro pour le QSK (qui possède sa propre programmation). Le monitoring CW n'a pas la rondeur que j'aurais aimée, il claque un peu dans le casque. Le pitch est réglable par pas de 100 Hz, entre 400 et 800 Hz. Pour ceux qui n'auraient pas l'oreille bien affûtée, une fonction permet le battement zéro. Le logiciel interne propose également un entraînement à la télégraphie. Pourquoi pas ?

Le coupleur automatique (ATU) interne adapte jusqu'à 3:1 de ROS. Dans notre cas, il n'a pas pu accorder la CF sur 1,8, 3,5 et 7 MHz (il ne démarre même pas !). Pour la bande des 160 m, c'est normal, pour les deux autres, le coupleur de notre transceiver habituel semble mieux s'en accommoder.

FM, MÉMOIRES, SCANNING, MENUS ET FONCTIONS DIVERSES

Sans nous éterniser sur le sujet, le FT-450 dispose, en mode FM (pour le 29 et le 50 MHz) du décalage pour les répéteurs, d'un CTCSS et d'un Tone Squelch.

L'appareil est doté de 500 mémoires qui peuvent être organisées en groupes et recevoir un nom. En plus de la fréquence et du mode, de nombreux paramètres y sont retenus (IPO, contour, DNR, etc. pour ne citer que ceux-là). Comme les VFO, les mémoires peuvent être scannées.



11 – Le DSP du FT-450 (photo Yaesu).

Le transceiver est équipé d'un synthétiseur vocal, qui sera apprécié par les déficients visuels, des fonctions TOT (limitation du temps d'émission) et APO (coupure programmée de l'alimentation)... et même d'un "Roger bip" (je devine déjà les commentaires de certains) ! La prise DATA, située à l'arrière, permet une utilisation en RTTY (FSK) ou en packet (AFSK). Il peut être piloté par ordinateur (CAT System).

Le menu étendu donne accès à la configuration de 62 paramètres, on peut le limiter aux 16 fonctions le plus souvent utilisées. Le firmware du transceiver peut être mis à jour en téléchargeant le fichier idoine récupéré sur Internet. Cette fonction garantit une certaine pérennité et la correction éventuelles de bugs relevés par les utilisateurs ou l'apport de modifications souhaitées par ceux-ci.

CONCLUSION

Notre voyage initiatique au coeur du FT-450 se termine ici et, au terme de cette évaluation, on peut conclure que le bilan est globalement positif ! L'appareil offre de nombreuses fonctions pour un prix abordable. Son récepteur est de bonne facture, son émission ne saurait être prise en défaut, en BLU comme en CW. L'ergonomie est globalement bonne, seule la gestion par menus et le nombre de fonctions que l'on peut attribuer à la touche programmable, qui obligent à faire des choix, seront, à notre avis, les points les plus critiqués. Mais comment faire autrement dans ce volume réduit et avec deux douzaines de touches ? ◆

Les "V/UHF" de  YAESU

Le choix des DXeur's les plus exigeants!

Emetteur/récepteur miniature 0,3/1/2,5/5 W (V/UHF) avec FNB-80LI. Récepteur large bande AM/FM. 900 mémoires. CTCSS/DCS. Wires intégré. Submersible JIS7 (30 mn @ 1 m).

VX-6R/E
144/430MHz

PRIX EN BAISSE €270,00

Emetteur/récepteur miniature 0,5/2/5 W (V/UHF) avec FNB-83. Récepteur large bande AM/FM. Appel et recherche de personne intégré. 1000 mémoires. CTCSS/DCS. Wires intégré.

FT-60R/E
144/430MHz

PRIX EN BAISSE €193,00

Emetteur/récepteur miniature 1,5/1 W (V/UHF) avec FNB-82LI; 3/2 W (V/UHF) avec alim externe. Réception 500 kHz~999 MHz. 900 mémoires. CTCSS/DCS. Wires intégré.

VX-2R/E
144/430MHz

PRIX EN BAISSE €179,00

CM•0707•

Emetteur/récepteur mobile 65/25/10/5 W. Accès Wires.

FT-2800M
144MHz

PRIX EN BAISSE €187,00

Emetteur/récepteur mobile 50/20/10/5 W (VHF) 35/20/10/5 W (UHF). Fonction transpondeur. Accès Wires.

FT-8800R/E
144/430MHz

PRIX EN BAISSE €399,00

Emetteur/récepteur mobile 50/20/10/5 W (VHF) 40/20/10/5 W (UHF). Accès Wires.

FT-7800R/E
144/430MHz

PRIX EN BAISSE €240,00

Emetteur/récepteur mobile 50/20/10/5 W (29/50/144) 35/20/10/5 W (430). Fonction transpondeur. Accès Wires.

FT-8900R
29/50/144/430MHz

PRIX EN BAISSE €399,00

Garantie 2 ans sur matériels Yaesu radioamateur

Prix TTC valables jusqu'au 31 août 2007 - Port en sus



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél.: 01.64.41.78.88 - *Ligne directe Commercial OM: 01.64.10.73.88* – Fax: 01.60.63.24.85
VoiP-H.323: 80.13.8.11 — http://www.ges.fr — e-mail: info@ges.fr

G.E.S. OUEST: 31 avenue Mocrat - Centre commercial Mocrat, tél.: 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR:** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél.: 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON:** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél.: 04.78.93.99.55 **G.E.S. NORD:** 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél.: 03.21.48.09.30

Yaesu FTM-10E : un bibande novateur

Par Denis BONOMO, F6GKQ



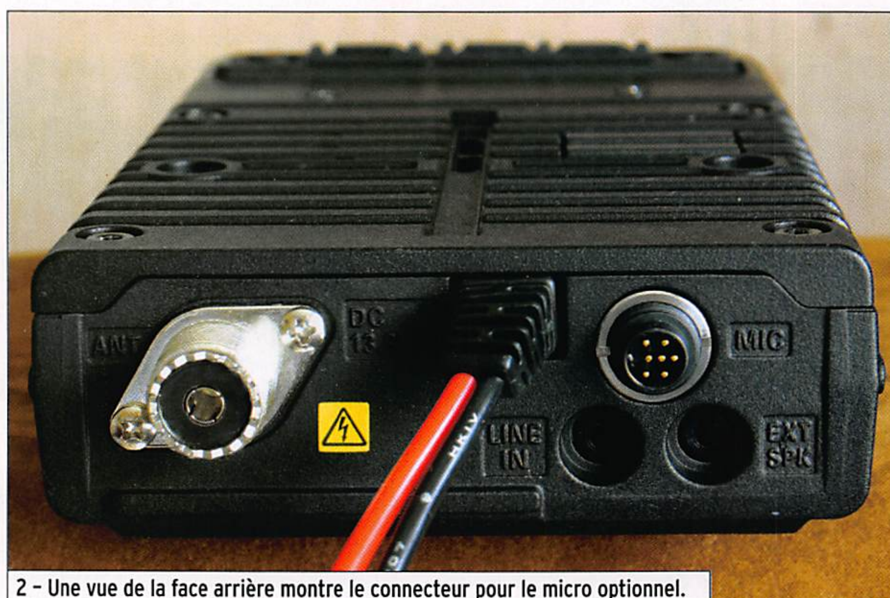
1 - Très compact, le FTM-10E est aussi élégant.

Le FTM-10E va surprendre plus d'un amateur. Ce bibande FM, 144/430 MHz, doté d'une couverture élargie en réception, présente un aspect inattendu et des fonctions novatrices. Étanche à l'eau et à la poussière, il pourra être utilisé (ce n'est qu'un exemple) sur une moto ou à bord d'un bateau. Son robuste boîtier fait également office de dissipateur, pour un trafic en toute quiétude...

Il est vraiment étonnant, ce FTM-10E ! Lors de la première rencontre, l'œil est forcément attiré par le bleu de son afficheur LCD et l'allure générale de l'appareil. Très compact (112 x 37,6 x 178 mm hors boutons), il est robuste car bâti dans un boîtier en aluminium moulé dont on devine l'épaisseur sur la **photo 6**. Ce boîtier fait également office de dissipateur thermique et évacue sans bruit les calories produites lors des passages en émission, on opère ainsi dans le calme ! Mais ce qui surprendra le plus, c'est le nombre d'innovations introduites par Yaesu sur ce mobile. Dans cette présentation, nous tenterons de ne rien oublier de ces nouveautés, ce qui sera difficile !

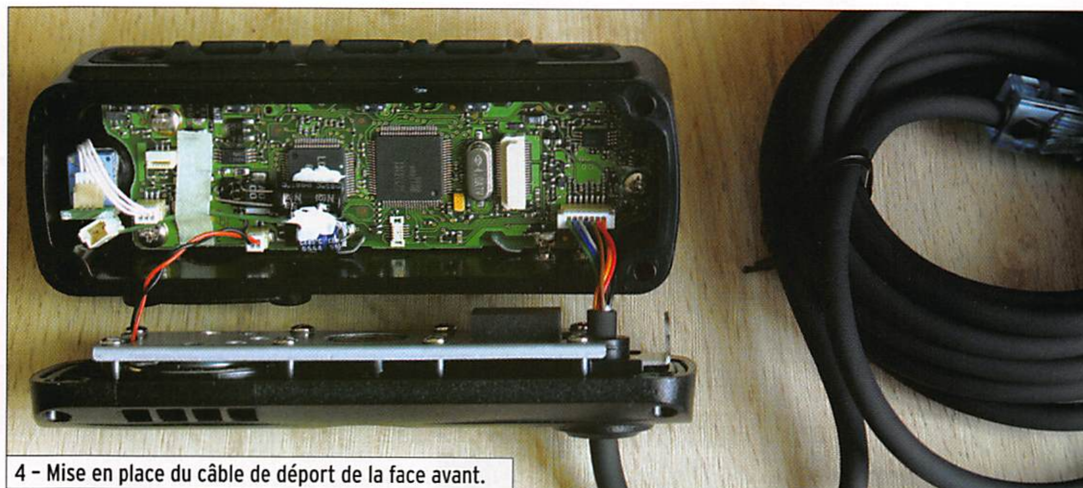
Dans le carton du FTM-10E, vous trouverez un bon nombre d'accessoires et, curieusement... pas de micro ! Serait-ce une mesure d'économie ? Non ! En fait, le transceiver est déjà équipé d'un micro logé dans la face avant. Toutefois, l'utilisateur peut décider d'acquérir un micro optionnel que l'on voit sur la **photo 5**. Parmi les accessoires fournis, on notera la présence d'un câble de 3 m assurant le déport de la face avant ; habituellement c'est en option ! Plusieurs dispositifs de fixation sont livrés, tant pour le boîtier principal que pour la face avant. Cette dernière peut être séparée ou rester sur l'appareil. Dans ce cas, on aura le choix entre un montage dans le prolongement du transceiver ou, en intercalant une pièce (fournie), incliné vers le haut ou vers le bas, facilitant la lecture des informations présentes sur le LCD.

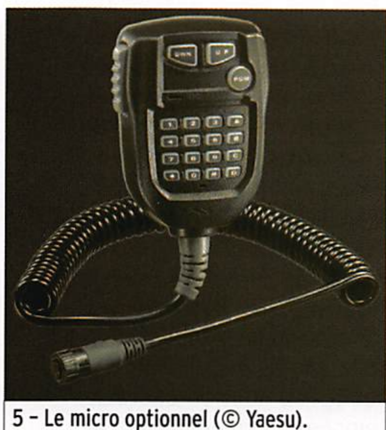

3 - Les touches qui équipent le panneau de commande sont sérigraphiées en rouge vif.



2 - Une vue de la face arrière montre le connecteur pour le micro optionnel.

Les touches qui équipent le panneau de commande sont sérigraphiées en rouge vif, donnant l'impression qu'elles sont rétro-éclairées, ce qui n'est pas le cas. Par contre, on appréciera leur surface confortable, surtout lors d'une utilisation en mobile. Quant au LCD, il est parfaitement lisible et bien contrasté, rien à dire sur ce point. Nous évoquions


4 - Mise en place du câble de déport de la face avant.


5 - Le micro optionnel (© Yaesu).

plus haut, le micro intégré à la face avant : il se trouve en haut à gauche de celle-ci, au-dessus de la LED rectangulaire. À l'extrême droite du panneau de commande se trouve un bouton cranté permettant d'effectuer les déplacements en fréquence et sélections dans les menus. On remarquera qu'il n'y a pas de potentiomètre, ni pour le squelch ni, c'est plus gênant, pour le volume... Ces deux commandes sont ajustées par présélection.

L'œil ne manquera pas de remarquer la présence du bouton PTT (passage émission-réception) sur le bord supérieur de la face avant.

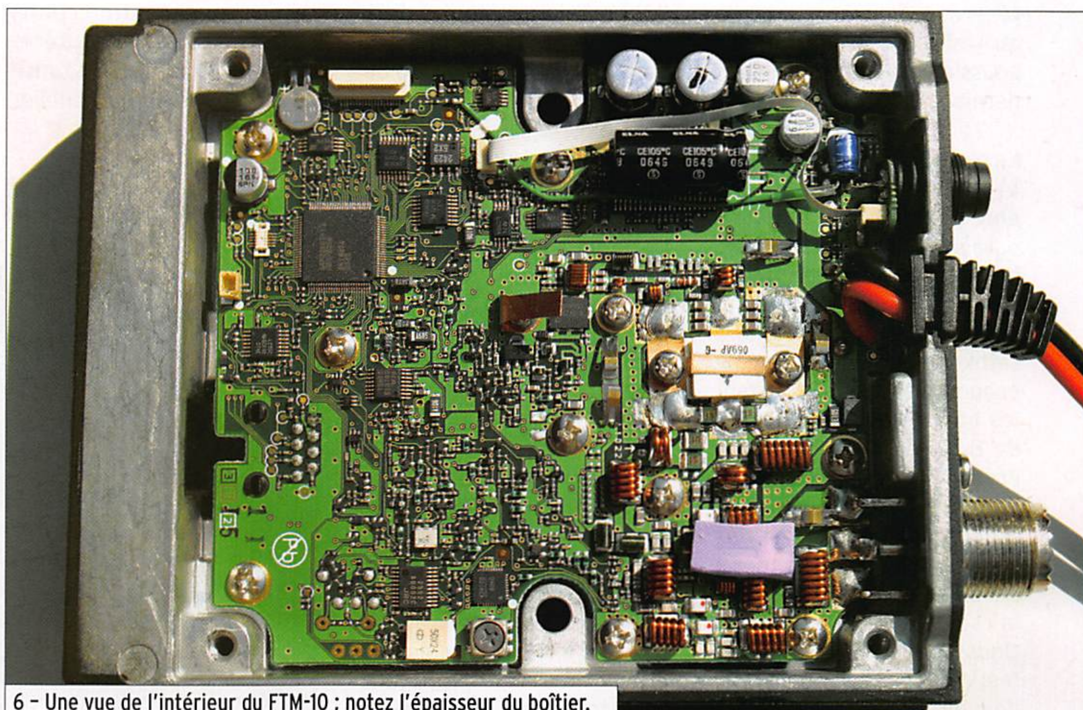
À l'arrière du FTM-10E (**photo 2**), d'où émerge le câble d'alimentation, on trouve la prise antenne de type SO239 (on aurait préféré une N puisque le transceiver couvre le 430 MHz), une prise pour le micro optionnel (un nouveau type de connecteur), deux jacks stéréo pour une entrée ligne et une sortie HP. Entrée ligne, vous avez bien lu, car on peut utiliser l'appareil pour le relier à un baladeur ou tout autre matériel "audio". Il sera ainsi possible de profiter de l'amplificateur BF de 8 W, intégré dans le FTM-10E, pour écouter de la musique issue d'un lecteur de MP3... ou des cours de CW (pourquoi pas ?). Quant à la sortie HP, elle est également en stéréo pour deux haut-parleurs séparés.

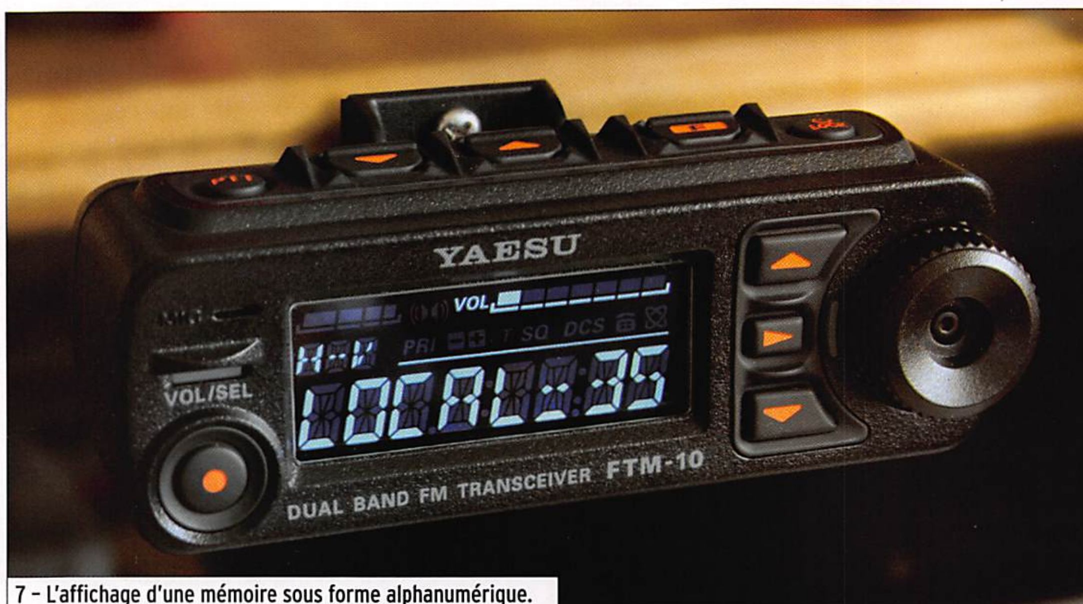
Le FTM-10E est accompagné d'un manuel dont la lecture est indispensable et auquel il faudra fréquemment se reporter si l'on cherche à exploiter toutes les fonctions de l'appareil. Il n'était pas encore traduit en français quand nous avons eu notre exemplaire de test, cela devrait être fait lorsque vous prendrez votre décision d'achat.

MISE SOUS TENSION

À la mise en service, le LCD, dont la luminosité est réglable en 5 niveaux, s'éclaire en bleu et affiche brièvement la tension d'alimentation, permettant un contrôle de celle-ci. La dernière fréquence utilisée apparaît ensuite. Le squelch est ajusté par l'intermédiaire d'une touche de fonction (si on l'a préprogrammée ainsi) ou par une entrée du menu. Pour changer le volume, on utilise la touche VOL/SEL : un appui bref et la valeur s'affiche, on la modifie à l'aide de la commande crantée. Il n'est donc pas facile de changer le volume en conduisant... Toutefois, et c'est là l'une des innovations intéressantes, un réglage automatique peut, s'il est validé, asservir le volume au niveau de bruit ambiant. Voilà qui est bien ! Un haut-parleur équipe le boîtier principal, un autre (tout petit) est placé dans la face avant détachable (on le devine sur la **photo 4**, là où arrivent les fils rouge et noir). De ce dernier, il ne faudra pas attendre plus que d'un HP monté dans un portatif. Résumons-nous : micro et HP sont incorporés dans cette face avant ; on peut donc, en la déportant, l'utiliser comme un portatif (avec fil à la patte). Mais il y a mieux, encore une innovation ! En option (nous ne l'avons hélas pas eu pour cette évaluation), le FTM-10E peut recevoir un module Bluetooth (BU-1) qui s'insère soit dans le panneau avant, soit dans le transceiver. Ce module communiquera avec une oreillette également optionnelle (BH-1). Rien ne précise, dans le manuel, si on peut utiliser le FTM-10E avec une oreillette standard que l'utilisateur posséderait déjà pour son GSM...

Revenons aux choses plus conventionnelles. Les deux touches fléchées, placées en façade, permettent de sélectionner les bandes. La petite touche placée entre les deux effectue le changement entre VFO et mémoires. Cinq autres touches se trouvent sur le bord supérieur du panneau avant : le PTT et le ON/OFF


6 - Une vue de l'intérieur du FTM-10 ; notez l'épaisseur du boîtier.



7 - L'affichage d'une mémoire sous forme alphanumérique.

encadrent les touches de fonction et leurs sélections... Une partie de la gestion du fonctionnement de l'appareil passera par leur intermédiaire ainsi que par les menus. Par exemple, c'est à l'aide de ces touches que vous affecterez, à la touche de fonction programmable, l'émission d'une tonalité 1 750 Hz pour l'ouverture des relais. Il y a d'ailleurs tout intérêt à bien réfléchir quant à la fonction que l'on attribuera à cette touche (choisie parmi les 17 possibles).

Connecté à un HP extérieur, le FTM-10E laisse entendre une excellente qualité BF ce, même sur les stations de la bande radiodiffusion FM. De plus, la réserve de puissance est telle qu'il est peu probable que vous poussiez le niveau BF dans ses derniers retranchements.

La réception dans les bandes 144 et 430 MHz ne laisse entendre aucune fréquence parasite et ne montre pas de tendance à l'intermodulation. Par l'intermédiaire d'une option de menu, on peut étendre cette réception à une gamme beaucoup plus large, couvrant les bandes aviation (le pas de 8,33 kHz est désormais présent et la bande s'étend jusqu'à 137 MHz comme il se doit), marine et certaines bandes VHF/UHF urbaines... De plus, le FTM-10E couvre la radiodiffusion en Petites Ondes AM (peu d'intérêt, certes) et, comme nous l'avons déjà dit, en FM (en stéréo si l'on dispose de deux haut-parleurs). En PO AM, il faut utiliser une antenne adaptée, non refermée à la masse. Les essais effectués sur les fréquences de la bande aviation auxquelles nous sommes habitués depuis des lustres montrent que le récepteur est sensible. Dans toutes ces bandes, le mode est sélectionné automatiquement mais on peut, si besoin est, forcer manuellement AM, FM ou WFM... Si vous n'êtes pas satisfait avec la tonalité BF de votre récepteur, vous pouvez la modifier au moyen d'un correcteur préprogrammé (6 valeurs) dans un menu.

Grâce à la fonction AF DUAL, il est possible d'écouter de la musique (issue de l'une des bandes radiodiffusion ou de l'entrée line) ou une fréquence amateur préférentielle tout en surveillant une autre fréquence amateur.

Le S-mètre de cet appareil est, comme sur la plupart des matériels de cette catégorie, plus un gadget qu'autre chose, le bargraphe déviant sans qu'il y ait la moindre possibilité d'évaluer un nombre de points S.

Parmi les fonctions inhabituelles que les concepteurs du FTM-10E ont choisi d'installer sur ce matériel, on citera une puissante sirène (4 motifs sonores différents) qui peut être déclenchée en appuyant sur la touche de fonction si on l'a préprogrammée ainsi, un interphone (intercom) pour communiquer entre pilote et passager d'une moto par exemple ou encore, un "Public Address"...

L'ÉMISSION

Le passage en émission s'effectue par l'appui maintenu sur le poussoir PTT de la face avant. Bien sûr, si vous disposez du micro optionnel, la pédale de ce dernier remplira le même office. Comme il est assez malaisé, à mon sens, de maintenir l'appui sur ce bouton, vous pouvez décider de le faire fonctionner en bascule : premier appui passage en émission, appui suivant retour en réception. Dans ce cas, on aura tout intérêt à programmer le TOT (anti-bavard) pour éviter d'oublier le FTM-10E en émission !

La puissance est de 50 W en VHF, 40 W en UHF, elle est fournie par un transistor MOSFET, le composant carré de couleur blanche que l'on voit sur la droite de la **photo 6**. Cette puissance peut être réduite en deux paliers successifs : MID (20 W) et LOW (5 W).

Les mesures de puissance que nous avons relevées au Bird 43 sur charge 50 ohms sont résumées dans le tableau de la **figure 8**. La tension d'alimentation, lue sur le LCD du FTM-10E, était de 13,2 V en pleine puissance (et non de 13,8 V).

POSITION	VHF	UHF
LOW	4,8 W	4,8 W
MID	17 W	16 W
HIGH	45 W	35 W

8 - Mesures de puissance.

Nous n'avons pas pu essayer le FTM-10E avec une autre source que son micro incorporé. À l'évidence, si la modulation est très acceptable, elle a été qualifiée par les correspondants habitués à nous entendre de "pincée" ce, quel que soit le niveau de modulation adopté (parmi les 5 proposés). Elle manque surtout de basses. Ceci est certainement lié au fait que la capsule micro est placée derrière la face avant, sous le dispositif la rendant "étanche"...

Le FTM-10 dispose d'un VOX, c'est assez inhabituel sur un appareil de ce genre pour qu'on le souligne. Ce VOX permet de déclencher le passage en émission par la voix, pratique lorsque l'on conduit un véhicule. Il dispose de 3 niveaux de sensibilité et on peut affecter le déclenchement



9 - Dispositif de montage du micro optionnel sous la face avant (© Yaesu).

au micro connecté en face arrière, sur le transceiver ou à celui dissimulé derrière la face avant.

MÉMOIRES ET AUTRES FONCTIONS

Le FTM-10E dispose de 500 mémoires. Au début, leur gestion n'apparaît pas comme évidente... Au final, elle semble bien plus logique mais on regrettera de ne pouvoir attribuer directement un numéro de canal à une mémoire (si on souhaite le faire, il faut la rappeler et lui donner le numéro souhaité). Ces mémoires sont en fait gérées par bandes : les mémoires de la bande amateur VHF, celles de la bande amateur UHF, celles de la bande aviation, etc. Un peu déroutant mais finalement pratique ! Pour mémoriser une fréquence, on commence par la mettre dans le VFO puis on appuie une seconde sur la petite touche prévue à cet effet ; MIN apparaît et la fréquence clignote. On relâche la touche et on appuie à nouveau dessus. C'est mémorisé ! Le numéro de canal est incrémenté automatiquement d'où la nécessité de revenir dessus si l'on souhaite organiser les mémoires différemment. Ces mémoires peuvent recevoir un nom sur 8 caractères (voir **photo 7**). C'est pratiquement l'ensemble des paramètres de fonctionnement que l'on mémorise avec la fréquence. On peut personnaliser l'organisation des canaux mémoires, les ranger par fréquences croissantes par exemple... Pour le cas où votre relais aurait un shift particulier, vous pourrez utiliser les mémoires pour stocker une fréquence d'émission exotique.

Le scanning des mémoires portera sur l'ensemble de celles-ci ou seulement sur celles que l'on aura préalablement sélectionnées.

Parmi les fonctions que nous n'avons pas testées, car elles sont destinées à des utilisateurs qui disposeraient du même appareil et ne sont exploitables qu'entre FTM-10E, on citera la possibilité d'envoyer aux membres d'un même groupe (liste) des messages préprogrammés. Particularité, tous les FTM-10E auront dû être programmés de la même façon auparavant (le même message dans le même emplacement mémoire), une tâche qui est facilitée par la fonction de clonage (par radio, pas besoin d'un câble) entre ces appareils...

Le FTM-10E est doté d'une horloge dont l'affichage est au format 12 ou 24 heures. Cette horloge est sauvegardée par la pile au lithium interne (combien d'appareils radioamateur pourraient offrir cette facilité et ne l'ont pas !). Un chronomètre est également disponible, affichant les ambitions "sportives" de l'appareil.

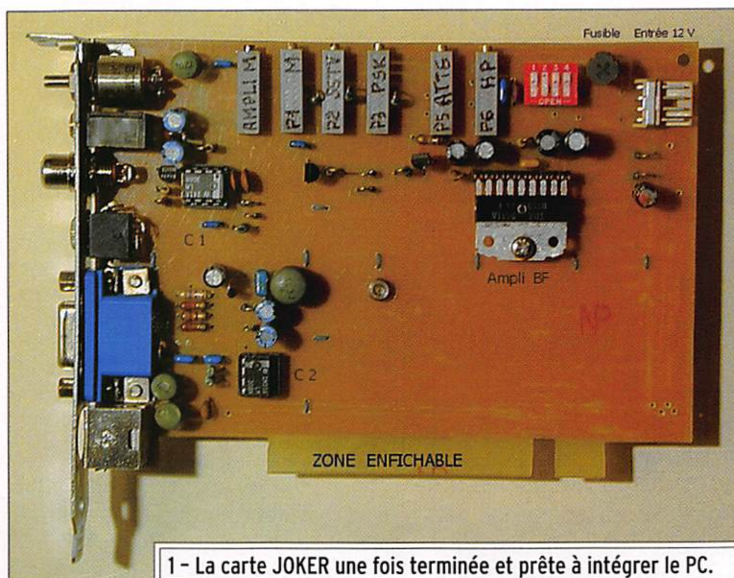
Le FTM-10E dispose aussi des fonctions ARTS (pour savoir en permanence si votre correspondant est à portée radio), WIRES II (connexion par Internet), TOT (anti-bavard), CTCSS et DCS (squelch codé), EPCS (paging amélioré), mémoires DTMF (pour stocker un numéro de téléphone par exemple)... autant de choses que, hormis le TOT, nous n'avons pas testées car n'étant pas, à nos yeux, de première nécessité pour le trafic auquel nous sommes habitués en Europe.

CONCLUSION

Comme on aura pu le voir, ce FTM-10E est un appareil qui sort quelque peu du lot. Par son look d'abord, sa robustesse également, ses possibilités enfin et surtout, par le nombre d'innovations qu'il apporte. Sa programmation pourra paraître un peu complexe mais pour le reste, exception faite de la modulation liée au micro caché derrière la face avant, les critiques sont plus que positives. Pour un prix relativement modeste, on dispose d'un bibande FM 50 W (40 en UHF), parfaitement conçu pour le mobile, équipé d'un récepteur élargi qui saura remplir plusieurs fonctions à bord d'un véhicule... ou à la station fixe ! ◆

JOKER, la carte du radioamateur

par André PILLON, F1HA



1 - La carte JOKER une fois terminée et prête à intégrer le PC.

Au début du vingtième siècle, les terminaisons de la station de l'OM se composaient du casque et du manipulateur. Aujourd'hui seuls les rétrogrades ne possèdent pas encore de PC dans leur local radio... Je vous propose, dans cet article, d'ajouter un JOKER aux cartes déjà présentes dans ce PC.

Il faut bien le dire, si la micro-informatique n'est pas indispensable, elle est capable de nous rendre de grands services, aussi bien dans le fonctionnement du matériel que dans le confort des terminaisons et bien entendu dans le fonctionnement même des liaisons spécialisées comme le Packet, la SSTV, le décodage du Morse, des cartes météo, le PSK et bientôt la téléphonie numérique, sans oublier la tenue du carnet de trafic et de la nomenclature...

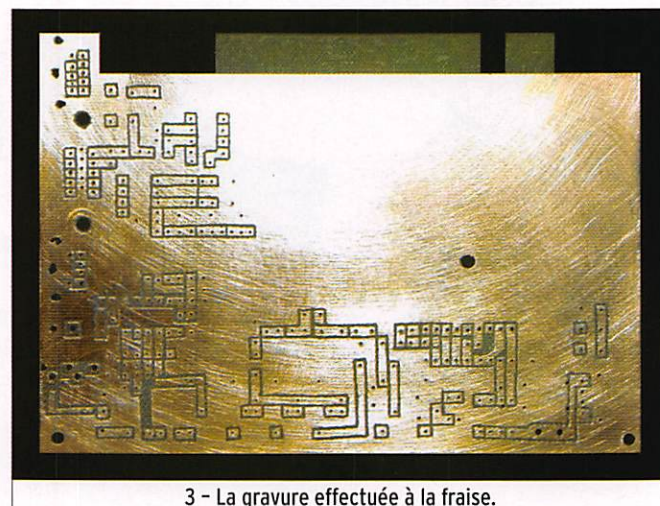
À en croire certains spécialistes, les interfaces entre PC et E/R sont des liaisons dangereuses capable d'occire le délicat et coûteux micro-ordinateur ! Et bien je peux vous l'assurer, cette fameuse merveille se moque pas mal de ces dites précautions et elle est tout à fait capable de tomber en panne toute seule ! D'ailleurs, s'il y a des précautions à prendre, c'est du côté transceiver qu'il faut se focaliser, sa valeur est bien plus élevée car le PC qui nous intéresse peut provenir gratuitement du trottoir : un microprocesseur de 150 MHz, une mémoire de 32 Ko, un disque dur de 2 Go, une carte graphique de 2 Mo capable de travailler en 600 x 900 pixels sur 256 couleurs sont souvent très largement suffisants pour des applications de base. Par contre la carte son est non seulement obligatoire mais elle mérite toute notre attention et nous y reviendrons. Côté logiciel, Windows 98 est bien suffisant : on peut utiliser sa fonction magnétophone pour enregistrer et émettre des messages, cette fonction bien pratique est moins souple que celle du XP, mais on va s'en accommoder, notre radio n'étant pas de la Hi-Fi.

Depuis plusieurs années, j'ai équipé l'arrière de mon transceiver d'une petite boîte renfermant une interface qui convertit la BF en RS232 indispensable pour la SSTV : une fiche dans la prise micro, une autre dans la prise de sortie BF et une prise SUB-D 9 broches. Un cordon, équipé à l'autre bout d'une fiche 9 broches, se connecte dans la prise série du PC et repart aussi par 2 cordons munis de jacks vers la carte son. Tout marche bien mais la prise micro étant occupée, il faut faire de la gymnastique pour transmettre en phonie et, côté PC, de même pour utiliser sa fonction audio. Tout ceci étant par trop acrobatique, je me suis lancé dans une solution plus hardie, je vais vous la décrire mais auparavant il est utile de rappeler "comment ça marche"... enfin comment je pense que ça marche !

Pour la SSTV en système européen, tout se passe avec la prise série en protocole RS232 : en réception, la broche 4 est au +12 V, la broche 7 est au -12 V et l'entrée des informations se fait sur la broche 6 en signaux inversés ±12 V. En émission, on inverse les polarités des broches 4 et 7 et les informations sortent en ±12 V par la broche 3 (en système américain, on se sert des entrées et sortie BF mais je ne connais mal car l'auteur du programme ne m'a pas laissé le temps de l'essayer...).

Pour le PSK les informations sont contenues dans la BF qui entre et sort normalement par les jacks de la carte son et, par commodité, on se sert de la prise série pour signaler, par le même système d'inversion qu'en SSTV, que l'on passe en émission... Heureusement qu'en SSTV rien ne sort en BF et qu'en PSK rien ne sort en RS232, sinon on aurait du fil à retordre !

Je dois dire aussi que la prise série à 9 broches est parfois remplacée par une prise 25 broches dont les broches n'ont rien à voir avec sa copine... Les prises 6, 5, 3, 7, 4 de la version 9 broches correspondent


3 - La gravure effectuée à la fraise.

2 - Le schéma de principe de la carte.

aux broches 6, 1 et 7, 2, 4, 20 de la prise 25 broches - soit, dans l'ordre : DSR, GND, TXD, RTS et DTR. Maintenant vous savez presque tout...

LA CARTE JOKER

Comme je ne l'ai pas encore dit, le but de ce petit article est de vous aider à vous affranchir une fois pour toutes de ces verrues soi-disant indispensables en interface et de réaliser, à la demande, une carte qui sera logée dans le caisson du PC dans un emplacement disponible en ISA ou en PCI. Ainsi, on pourra se servir du PC et du transceiver sans rien débrancher. Comme d'habitude tous les éléments utilisés peuvent provenir des nombreuses épaves de télé ou de PC, sauf le morceau d'époxy simple face ainsi que les fiches pour jacks qu'il faudra bien acheter. Côté alimentation, aucun problème, ce n'est pas la carte mère qui va le faire car le risque est trop grand (2 fois 60 contacts rapprochés !), mais une dérivation de la ligne interne qui dessert lecteurs et disque dur : un domino et c'est fait, le 12 volts est disponible. Le transceiver va lui aussi contribuer à son alimentation si le PC est arrêté, on verra pourquoi et comment. La réalisation de cette petite merveille a été simplifiée au maximum en abandonnant la "qualité Hi-Fi stéréo" mais permet de remplir toutes les fonctions habituelles, y compris celui de l'ampli BF. Son rôle est de se faire oublier...



4 - Le câblage en fil de wrapping.

Avant de se lancer dans cette aventure non périlleuse, il faut absolument faire le point : qu'est-ce qu'on veut faire ? Qu'est-ce qu'on possède ? Comment est fait l'intérieur de la caisse ? Comment est faite la carte son ? Est-ce qu'on veut se servir de la fonction magnétophone ? Au fait, on pourrait aussi prévoir un ampli BF et un petit HP logé dans le caisson ou à l'extérieur... Pour mon cas personnel, j'ai rajouté aussi une prise micro avec son contact pour remplacer celui du transceiver et celui du PC, plus un jack pour pouvoir, le cas échéant, renvoyer la BF directement sur HP ordinaire (qui devra être muni d'un potentiomètre de 50 ohms pour adapter son niveau sonore).

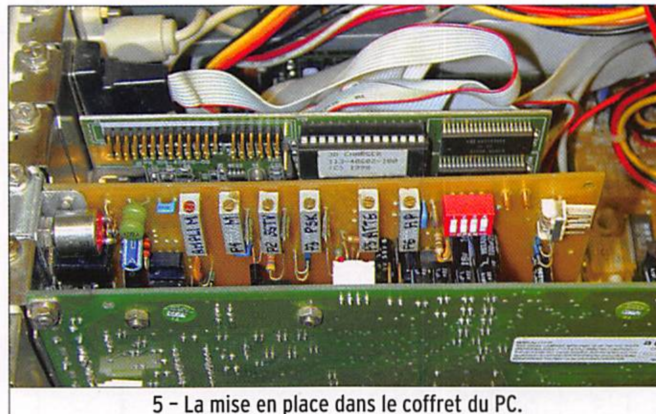
Je vous disais que la carte son demande de l'attention : en effet, il en existe plusieurs modèles (vous vous en doutiez bien) et comme nous allons avoir besoin d'entrer et de sortir la BF, nous allons nous heurter à des difficultés : l'entrée ligne qui va accueillir notre BF va renvoyer le son sur la prise sortie HP, c'est peut-être pratique en informatique mais pour nous c'est un handicap et c'est prévu comme ça ! (en réalité

sortie sur enceintes amplifiées) et, à moins que vous trouviez une prise sortie ligne, il faudra installer une prise HP de substitution sur notre carte JOKER. Ensuite en W98, l'entrée magnétophone ne se fait que par micro (alors qu'elle se fait aussi par l'entrée ligne avec XP), ce qui nous oblige à relier les 2 cartes par 3 câbles à jacks au lieu de deux ! Vous pouvez remarquer qu'il existe une liaison entre entrées micro des 2 cartes : c'est pour permettre de se servir aussi du micro connecté à la carte JOKER, même si le transceiver est à l'arrêt (micro pour MSN par exemple). Il est même possible de remplacer le transceiver par une platine tourne-disque et de repiquer des anciens vinyles mais pas en stéréo, je l'ai déjà dit... Pour enregistrer en haute qualité, il est préférable d'établir une relation directe et d'utiliser un logiciel ad hoc permettant de nettoyer la musique ! Bien entendu, le micro reste actif pour enceinte amplifiée ou haut-parleur selon la solution adoptée par le commutateur prévu pour ce choix.

Le seul gros problème est celui de la connectique : il existe tant de solutions et tant de prises différentes que l'on est perdu car on est limité par la largeur du support de carte. Alors on part à la brocante fouiller dans les épaves et on fait avec ce qu'on trouve, la lampe à souder reste un excellent auxiliaire. Une carte mère est riche : des prises clavier + souris et des prises série à 9 et/ou 25 broches ; une carte graphique nous offre son connecteur 15 points ; les cartes son leurs jacks BF ; le lecteur de disquette peut nous céder un connecteur alimentation et le câble de l'écran avec sa fiche 15 points possède tout ce qu'il faut en conducteurs pour relier carte son et prise série. Quant aux autres composants, n'en parlons pas ce n'est que broutille !

J'ai utilisé un câble de clavier (4 conducteurs blindés) pour relier le transceiver : une fiche mini-DIN d'un côté et la fiche 9 broches de l'autre. Ce n'est pas la meilleure solution car sa longueur est limitée à 1,5 m, il serait préférable de voir côté prise et câble USB histoire de suivre la mode... Sur la prise 15 broches se connecte sa fiche d'origine, le câble à été ouvert : les 3 fils blindés RVB ont été coupés et munis de jacks pour relier la carte son et 5 conducteurs vont retrouver la prise série via une fiche 9 broches. Des prises jacks de notre carte partent un câble blindé vers le micro et un autre vers les enceintes. J'ai aussi installé un potentiomètre pour régler le niveau micro et une prise RCA qui me permet de voler du 12 volts, ça peut toujours servir...

Lorsque vous aurez réuni idées et matériel, y compris une carte graphique qui va servir de modèle, vous pourrez établir votre schéma et prévoir la disposition des éléments. Attention : les cartes ISA (noires) et PCI (blanches) disposent leurs composants à l'opposé alors regardez bien où vous aller positionner votre carte et de quel côté va aller la face cuivrée !

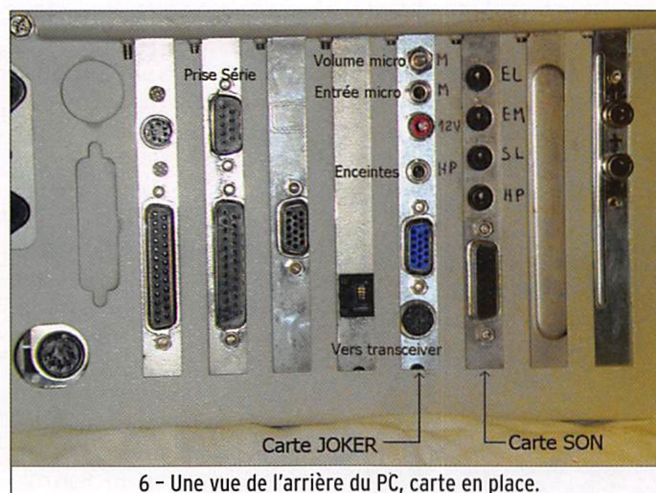


5 - La mise en place dans le coffret du PC.

LA MÉCANIQUE

Une fois le matériel réuni, il faut dessouder la vieille carte graphique pour récupérer sa prise 15 points qui sert de liaison avec son support métallique. La carte, libérée de son support, va servir de gabarit pour la découpe de votre propre carte et les trous du support 15 broches vont vous servir de gabarit de perçage à 1 mm, ce qui sera très utile pour positionner la nouvelle carte sur son support. Ma carte mesure 100 x 140 mm, c'est tout simplement tombé comme ça et ces dimensions sont plus que suffisantes, l'avenir est préservé.

Ensuite, il va falloir supprimer le cuivre de la partie qui pénétrera dans le connecteur sinon c'est la catastrophe assurée.



6 - Une vue de l'arrière du PC, carte en place.

La découpe de cette partie demande un peu de précision pour qu'elle entre sans forcer dans n'importe quel connecteur de la carte mère : sa largeur est celle d'une carte PCI et l'encoche centrale de la largeur de celle des cartes ISA.

Ne cherchez pas à l'alimenter par la carte mère, c'est possible mais délicat et surtout bien trop dangereux.

L'opération suivante consiste à percer le support métallique pour positionner tous les connecteurs : l'ancien support va vous servir de base de départ après l'avoir redressé avec un marteau : ensuite la perceuse et les limes seront bien utiles...

Il est temps ensuite de positionner tous les éléments utiles et de percer tous les trous nécessaires. Le circuit pourra être réalisé selon votre manière habituelle : soit au perchlorure soit par fraisage à la fraise boule de 0,8 mm (la plupart des liaisons se font alors par du fil à wrapper, ce qui évite le casse-tête des pistes et permet de corriger les erreurs...). Il est prudent de prévoir des supports pour les circuits intégrés, la mise en service et le dépannage en seront facilités.

L'ÉLECTRONIQUE

Elle sera différente selon ce que vous aurez décidé de réaliser. Si vous regardez le schéma, vous vous rendez compte que c'est la SSTV qui complique un peu les choses, mais là encore il faut savoir quel logiciel aura votre préférence : celui de DL4SAV n'utilise que la prise série, d'autres utilisent les liaisons BF, comme je l'ai dit plus haut. Notre JOKER est capable de répondre à ces différentes possibilités car les liaisons BF sont toujours assurées et le transcodage BF / RS232 aussi.

Le 12 V prélevé est appliqué en permanence, y compris sur la prise RCA prévue pour une utilisation éventuelle, mais il arrive aussi par le PC pour garder le micro actif en permanence : deux diodes empêchent les sources de se mélanger. Il n'y a aucune intensité de débitée au repos et environ 1 mA si le micro est en service ! Le gros de la consommation est celle de l'ampli BF s'il est en service.

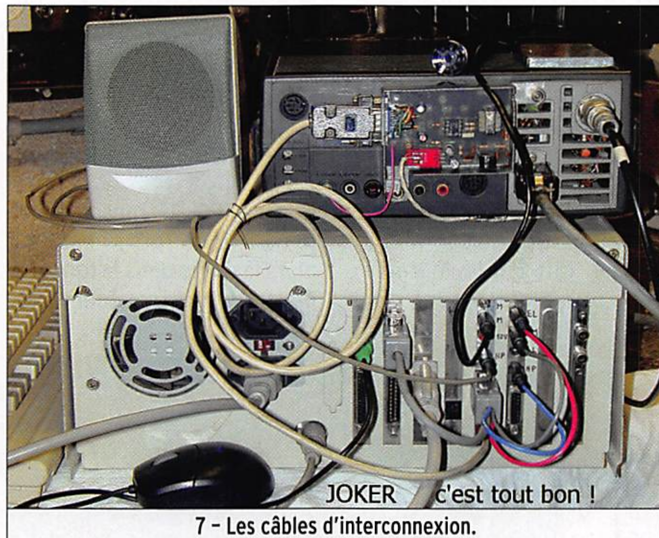
Le passage en émission se commande soit par la polarité + sur la broche 7 de la

prise série 9 broches, grâce au logiciel SSTV ou PSK, soit par le contact du micro, en allant commander un transistor qui remplace le contact PTT originel…

La carte son permet l'entrée de la BF par l'entrée ligne au même niveau que la sortie BF du transceiver (prise à l'arrière) et pour l'entrée magnétophone on va en atténuer le niveau d'environ 20 dB. En SSTV, il faut aussi transformer la BF en signaux carrés pour entrer sur la broche 6. C'est le rôle de l'ampli OP LM 308 qui est alimenté en 2 x 12 V par les broches 4 et 7 de la prise 9 broches. Je n'ai rien inventé mais c'est tout simplement parfait de fonctionnement et de simplicité ; comme cet ampli ne consomme que 0,3 mA, il n'est pas utile de prévoir de relais de coupure.

Pour passer en émission, il suffit donc de commander manuellement le micro ou de cliquer sur la fonction émission, que l'on soit en PSK ou en SSTV ; la BF sort directement en PSK mais en SSTV et il faut transformer les carrés de 2 x 12 V arrivant par la broche 3 de la prise série en signaux sinusoïdaux compatibles : c'est le rôle de l'intégrateur passif qui utilise un circuit résonnant amorti pour traiter la bande 1 200 / 2 300 Hz de façon à peu près linéaire.

Quant au micro, il pénètre par sa prise réservée et commence à subir une cure de jouvence dans un ampli OP dont on peut régler le gain par le potentiomètre n° 4, suivie d'un écrêtage rudimentaire mais efficace avec 2 diodes au silicium. On va enfin acheminer cette BF en niveau haut pour aller vers la prise micro du transceiver mais on va l'atténuer à l'arrivée tout simplement pour éviter de ramasser du bruit en cours de route malgré le blindage du câble. Remarquer que l'ampli micro ne fonctionne que si le contact PTT est établi et, pour éviter tout risque de Larsen, une cellule à transistor atténue le niveau du retour son à volonté suivant réglage du potentiomètre n° 5, on peut même le couper totalement si on le désire (nous n'avons pas l'habitude de retrouver un transistor dans cette fonction, mais vous verrez, ça marche très bien).



7 – Les câbles d'interconnexion.

La fonction VOX/ANTIVOX n'est pas réalisée car trop délicate, les signaux d'entrée en PSK ne sont pas digestes… Ce qui fait que, pour envoyer des appels enregistrés, il faut appuyer sur le bouton PTT avant de cliquer sur lecture et bien sûr savoir rester silencieux… Toutefois, un VOX est envisageable sur la sortie PC pour se dispenser de la prise série, sous réserve de trafiquer en SSTV avec un logiciel qui ne l'utilise pas.

En ce qui concerne l'utilisation des amplis OP je rappelle que ces petits insectes sont très nerveux, rien à voir avec un ampli classique à transistor.

On peut utiliser à peu près n'importe lesquels mais le gain en tension est toujours contrôlé par le quotient de la résistance de sortie sur celle de l'entrée, soit un minimum de 4 fois dans notre ampli micro, et on peut sans problème dépasser les 100 fois en diminuant la résistance de P4... L'intensité de service est de 0,3 mA à vide, non compris celle consommée par le pont de polarisation à 6 V. Mais qui dit gain élevé dit aussi instabilité et il arrive qu'une auto-oscillation s'établisse : le remède est de mettre un condensateur sur la broche 8 (par 100 à 500 pF dans notre cas).

Quelques selfs de choc rassureront les OM méfiants et celle de l'arrivée 12 V sert même de fusible : une centaine de spires de votre plus fin fil émaillé bobiné sur un pot de ferrite et votre cher PC ne risque plus rien, sauf un coup de foudre !

Quelques potentiomètres judicieusement placés permettent d'égaliser le niveau des différentes sources, de l'ampli de sortie et de l'atténuateur anti-Larsen. Un filtre actif de bande n'est pas indispensable car, normalement, l'ampli interne du transceiver doit s'en occuper. L'ampli BF éventuel est celui d'un ancien téléviseur (TDA 2511), il est activé ou non par un quadruple mini-interrupteur, c'est la solution la plus simple que j'ai trouvée.
ATTENTION : lorsque votre PC se met en service, toutes ses fonctions passent en test, y compris celle du port série, ce qui conduit, si votre transceiver est allumé, de le voir passer en émission durant une fraction de seconde sans votre consentement ; en conséquence, il vaut mieux allumer le PC en premier pour ne pas se laisser surprendre... Par ailleurs, ne vous étonnez pas si un jour quelque chose ne va plus : vérifier le panneau de commande de la carte son car il arrive qu'une fonction passe sur "muet" sans y avoir été invitée ou que le port série change tout seul ou déclare forfait... Les mystères de l'informatique sont impénétrables sur les vieilles bécanes !

Je rappelle que, selon ce que vous désirez, il est possible de simplifier cette fameuse carte ou de compliquer encore si vous en attendez plus... C'est pourquoi schéma et réalisation ne sont pas à suivre à la lettre mais donnés à titre d'exemple.

LA MISE EN SERVICE

Je passe sous silence la vérification des composants et du câblage, tout comme le débranchement de la prise secteur avant l'ouverture du PC, ne souriez pas... L'idéal est d'avoir testé la carte au préalable avec un générateur BF et un oscilloscope.

Les potentiomètres positionnés au centre et son ampli annulé, introduire la carte dans un emplacement disponible sans rien connecter. Mettre l'ordinateur en route et commencer par vérifier la sortie BF sans ampli interne, c'est-à-dire en utilisant une fiche sortie HP et départ sur enceinte. La carte JOKER doit être transparente et ne pas modifier le fonctionnement de votre PC, micro y compris.

Après avoir connecté l'alimentation 12 V, il faut régler et vérifier le circuit micro : d'abord son gain, de façon à ce que le limiteur ne soit en fonction que si on crie trop fort (pot. 4, vérifier à l'oscillo et surtout que l'ampli OP ne soit pas en auto-oscillation : si oui tenter de mettre un condensateur en broche 8 ou de remplacer le 308 par un 311 voire un 318 qui paraissent plus stables). Régler ensuite le niveau d'atténuation de retour dans les enceintes par retouche du pot. 5.

Si vous l'avez installé, il faut maintenant mettre en service l'ampli BF par le quadruple commutateur : enlever la liaison 2 et établir les 1, 3 et 4, puis régler son niveau par pot. 6 pour obtenir une volume de son identique à l'ancien système. La consommation de ce circuit est de 20 mA à vide et peut monter à 200 mA sur pointes de modulation. Vérifier que toutes les fonctions habituelles de votre PC sont correctes et l'arrêter.

Relier le PC au transceiver et le mettre en route : essayer alors le micro dans la fonction émission : normalement tout doit se passer comme d'habitude – vous pouvez vérifier la forme et le niveau des signaux en vous portant à l'oscillo sur P 2 en calant le récepteur sur une station SSTV.


8 – Le coin atelier de F1HA, ça bricole dur !

Pour la suite et fin des opérations de réglages, il va falloir arrêter le transceiver, mettre le PC en route et charger les logiciels utiles... Vérifier ensuite l'envoi des signaux à l'oscillo, aussi bien en SSTV qu'en PSK, et niveler les niveaux avec celui du micro. Une bonne mesure est de sortir de JOKER vers le transceiver avec un niveau d'environ 200 mV c/c. Remettre en route le transceiver et le PC pour vérifier que toutes les fonctions se passent correctement : si vous avez bien travaillé, tout sera parfait.

En ce qui concerne les fonctions magnétophone, aussi bien en enregistrement qu'en envoi de messages, il va vous falloir un peu d'apprentissage, mais je sais bien que vous allez y arriver, un radioamateur en a vu d'autres !

Comme d'habitude, vous avez à votre disposition le schéma complet et quelques photos qui vont peut-être vous donner des idées : vous pouvez voir que tout est simplifié, aussi bien la gravure que la filasse qui remplace les pistes. Je rappelle que je pratique la gravure des CI à la fraise donc je ne possède aucun plan pour la reproduction par photogravure, en conséquence de quoi il va falloir vous armer de patience ! De toute façon, les composants de récupération n'ont pas les mêmes dimensions ni les mêmes caractéristiques que ceux que vous allez vous procurer... *N.D.L.R : si quelqu'un venait à faire "un cuivre" de cette platine, nous publierions volontiers le tracé dans un prochain numéro, merci de vous faire connaître !*

Dernier point : côté transceiver, vous allez devoir adapter la situation à votre appareil. En voulant utiliser un câble de clavier, je me suis heurté au problème du nombre de conducteurs, c'est pourquoi la sortie BF du récepteur voyage avec la commande PTT, avec self de séparation obligatoire côté radio (primaire de petit transfo driver de BCL). Cette solution n'est pas la meilleure, il est préférable d'utiliser un câble mieux adapté, voir câble de liaison réseaux RJ45 par exemple avec ses connecteurs Modular 8 contacts.

Cette petite bidouille est facilement réalisable car elle ne demande ni connaissances particulières ni matériel complexe, par contre c'est un bon exercice d'apprentissage pour réaliser ensuite le transceiver qui va avec, du genre de ceux qui nous sont présentés par MEGAHERTZ magazine... Bon courage ! ◆

Le TX et son microphone

Par Eddy DUTERTRE, F5EZH



1

C'est en écoutant le QSO d'habitués de bonnes modulations sur le 80 m que l'envie nous est venue d'utiliser du matériel de studio. Une remarque toutefois, il faut savoir se limiter car les prix des équipements dans ce domaine peuvent atteindre des sommets qui mettent en cause tout ce qui a été dit plus haut. Nous nous sommes contentés du matériel de base dans le domaine de la marque BEHRINGER. Avec un budget de 150 à 200 euros, micro compris, on peut déjà se constituer une chaîne de pré-amplification d'excellente qualité, sensible et réglable à souhait tant en niveau qu'en bande passante. Voici donc le matériel entièrement transistorisé que nous avons choisi et qui se trouve facilement dans tout magasin de musique sonorisation à un prix d'environ 50 euros chaque module :

*Note : les **photos 1** et **2** ont été prises par Bernard COSTEROSTE, F5MAY, à sa propre station.*

Qui ne s'est jamais heurté au problème qui consiste à adapter un micro à sa voix et surtout à son émetteur ? Quel confort de pouvoir utiliser un micro de table plutôt que le micro à main, bien souvent de piètre qualité, fourni avec les appareils actuels malgré un prix loin d'être négligeable ! On peut bien sûr s'offrir le micro de table de la même marque mais le prix qui en découle est bien souvent en rapport avec celui de l'équipement lui-même et avec un résultat bien des fois décevant. L'adaptation d'un micro à une voix est toute une technique.

- Un micro C1 (**photo 2**).
- Le préampli MINI MIC.
- L'équaliseur MINI FBQ.
- Accessoirement le compresseur MINI COM.

Le micro a été ici installé sur le support d'un ancien MD1 afin de bénéficier des touches PTT.
Il est livré avec un support qui s'adapte en général sur un pied de micro. Il pourra également être utilisé suspendu au bout d'un flexible ou d'un bras articulé fixé sur une étagère.

Ces trois appareils peuvent être vus sur les **photos 3** et **4**.

Le micro C1 est un micro électrostatique nécessitant une alimentation fantôme de 48 V. Celle-ci est fournie par le préamplificateur MINI MIC. Chaque module est équipé de son bloc d'alimentation qui pourra avantageusement être remplacé par une alimentation commune 9 V 2 A pour éviter d'utiliser trop de prises secteur, c'est au choix.

Tous les modules sont reliés ensemble par des câbles jack 6,35 mm que l'on trouve également dans les mêmes magasins avec la longueur appropriée. Le micro, quant à lui, est relié au préampli comme il se doit par un câble XLR.

Pour augmenter l'efficacité de l'équaliseur, sachant qu'il est équipé de deux voies (G et D), nous avons même poussé le vice à relier la sortie de l'une des deux sur l'entrée de l'autre pour les mettre en série...

La sortie de l'ensemble sera connectée au TX par son entrée micro ou mieux par l'entrée BF disponible en général à l'arrière de tous les appareils modernes, ce qui permettra de rendre la pré-amplification indépendante du gain micro.

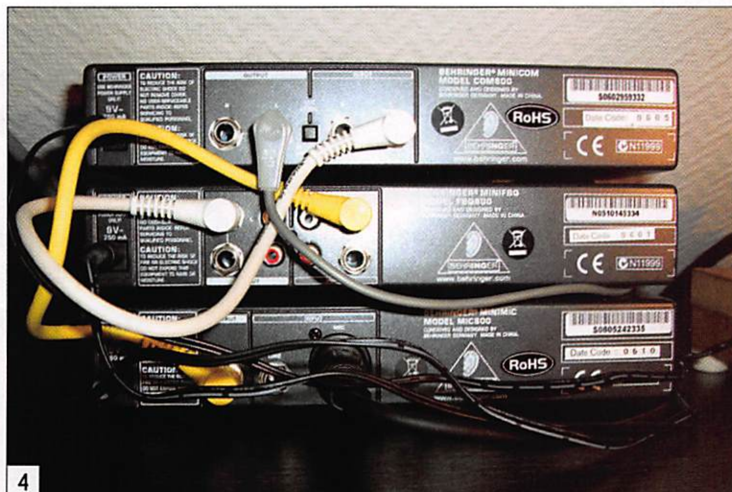
Du point de vue accrochage, je dois avouer que j'ai déjà eu l'occasion d'essayer d'autres types de préamplis et équaliseurs plus professionnels, dans de magnifiques boîtiers métalliques, mais qui m'ont posé bien des problèmes car ils étaient sensibles à la HF. Du coup, quand je me suis procuré cet ensemble de modules, j'ai eu la crainte d'obtenir des résultats catastrophiques du



2



3



4

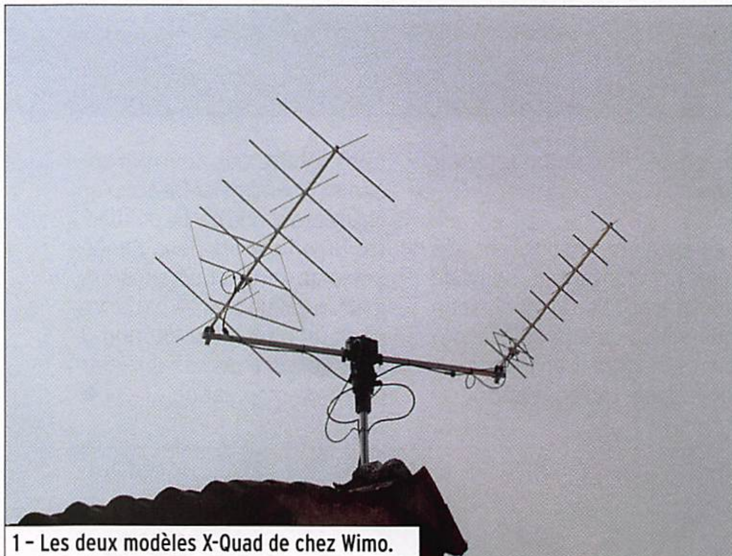
fait de leur boîtier plastique. Quelle a été ma surprise de ne constater en fait aucun problème en utilisation sur toutes les bandes décamétriques.

Il faut savoir que les problèmes de retour HF peuvent bien souvent se résoudre par l'utilisation de transformateurs d'isolement 600 ohms à insérer entre la partie traitement BF et le transceiver. En revanche, bien que je n'en aie pas fait l'essai, il est je pense déconseillé d'utiliser ce type de montage avec une antenne mal accordée ou trop proche du poste ; il ne faut pas tenter le diable.

Les résultats obtenus sont très intéressants tant du point de vue efficacité de la modulation que par sa qualité qu'il faudra bien sûr adapter en jouant sur les réglages de l'équaliseur. Certains d'entre eux pourront cependant paraître inefficaces car agissant sur une partie du spectre BF en dehors de la bande passante de nos chers appareils mais, avec un peu de patience et en utilisant le monitoring, il sera possible de se fabriquer une belle modulation. ◆

Satellites amateurs à orbites basses

*Par Daniel THOMAS, F4FEQ**


1 - Les deux modèles X-Quad de chez Wimo.

UN RELAIS DANS L'ESPACE

Je commencerai par dire qu'en fin de compte, le trafic par satellite s'apparente à quelque chose près à celui rencontré sur un transpondeur terrestre. Le signal est reçu par le satellite sur une fréquence donnée et simultanément retransmis sur une autre. L'avantage du satellite est son altitude (600 à 800 km) qui lui procure une couverture beaucoup plus vaste que celle rencontrée sur un relais terrestre. Cette zone de couverture permet aux utilisateurs de réaliser de nombreux contacts à moyenne et longue distances. Mais ce sont ces mêmes avantages qui génèrent également plusieurs complexités. En outre, la distance qui sépare notre station du satellite, ainsi que le respect des passages de l'engin, n'offrent souvent que quelques dizaines de minutes de visibilité (donc liaison radio) par jour. Bien entendu, audelà des différentes contraintes et comme pour beaucoup d'activités radioamateur, c'est le plaisir d'expérimenter qui prévaut. Une fois ces quelques difficultés derrière soi, quelle émotion de faire un contact, sachant que les signaux sont relayés par un appareil en orbite défilant à plus de 26 000 km/h !

Nombre de radioamateurs s'imaginent que le trafic satellite nécessite un équipement très onéreux, de vastes connaissances techniques dans le domaine et enfin, des systèmes de pilotages d'antennes dignes d'un film de science-fiction. Or, cette passionnante branche du radioamateurisme est bien plus accessible qu'on ne l'imagine ! Nous allons à travers cet article, dans un premier temps, aborder le fonctionnement des principaux satellites "phonie" à orbites basses actuellement en service, puis parcourir les différents équipements de base d'une station satellite amateur et en savoir un peu plus sur leur fonctionnement.

QUEL ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ?

Un des challenges d'un contact satellite est de contrôler les variations de fréquences (effet Doppler) que l'on rencontre aussi bien à la montée, qu'à la descente des signaux. Ainsi, pour contrôler l'intelligibilité des signaux émis et reçus tout au long du contact, le transceiver devra disposer d'un mode "full-duplex" permettant d'écouter la fréquence de sortie du satellite durant l'émission. Ces fins ajustements sont, avec un peu d'habitude, très simples à réaliser et ne posent aucune difficulté majeure lors des contacts...

Notre choix se tournera donc vers un émetteur-récepteur disposant de cette précieuse fonction "full-duplex", bien qu'il soit tout à fait possible d'utiliser deux appareils distincts pour accomplir cette tâche.

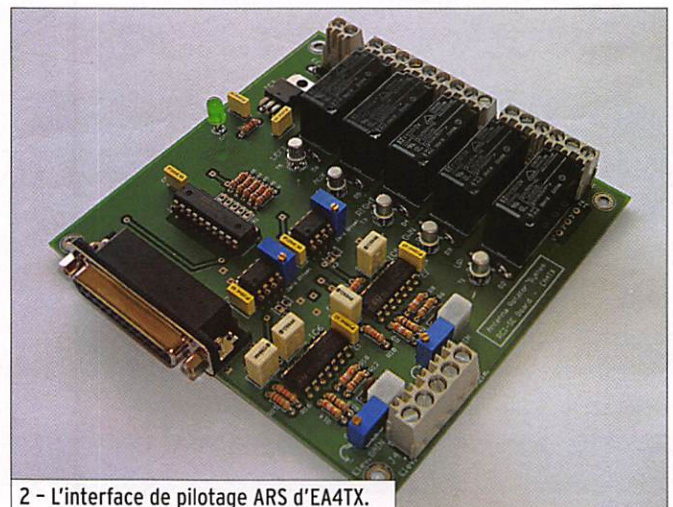
Certains appareils, tel que l'IC-910H ou encore le FT-847, ont été élaborés avec l'objectif de satisfaire les passionnés de trafic satellite. Outre le "full-duplex", ces appareils disposent d'un grand nombre de fonctions destinées à cet usage (mémoires spécifiques, tracking des fréquences, etc.).

Les satellites actuellement opérationnels (environ une demi-douzaine) opèrent pour une partie en FM, et pour l'autre en SSB/CW. Les satellites SSB offrent un plus grand confort d'utilisation car ils "transpondent" une bande de fréquences de quelques dizaines de kHz (permettant ainsi à plusieurs utilisateurs d'utiliser le satellite simultanément, ce qui n'est pas le cas pour les satellites FM).

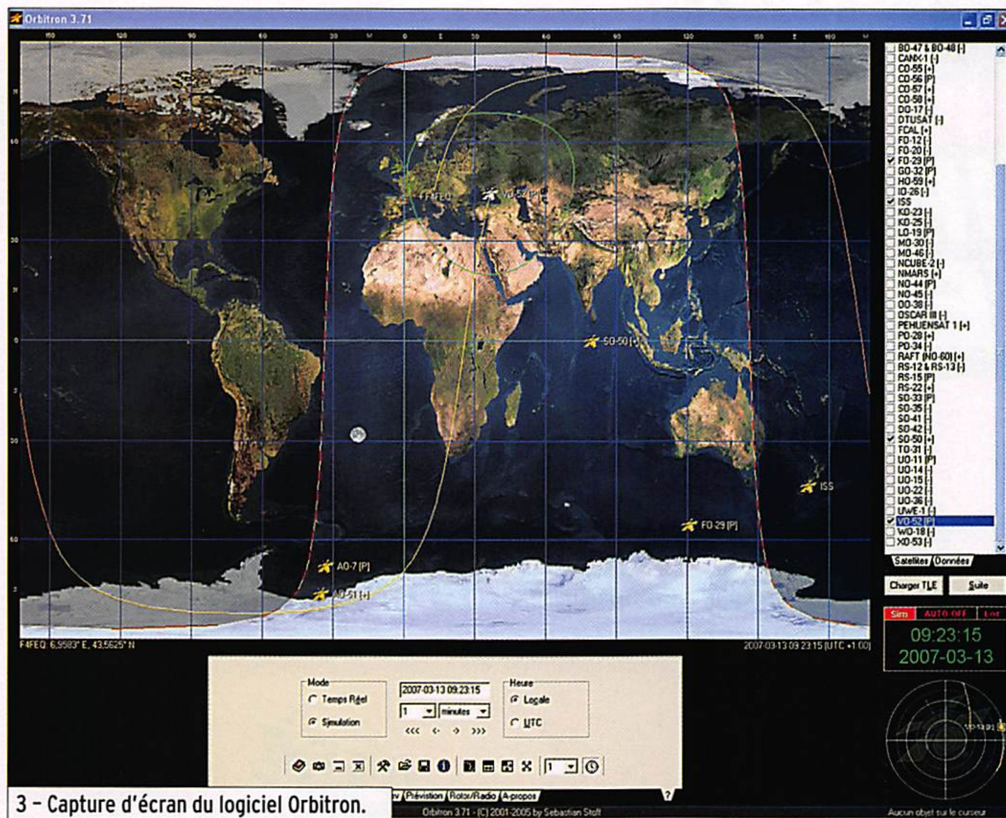
Toutes les informations sur les fréquences et modes employés sont disponibles sur le site de l'AMSAT-France (www.amsat-france.org).

ANTENNES ?

Bien qu'éloigné de plusieurs centaines de kilomètres de la station lors des passages, des essais ont montré que les


2 - L'interface de pilotage ARS d'EA4TX.

*f4feq@yahoo.com


3 - Capture d'écran du logiciel Orbitron.

signaux peuvent êtres perçus avec une simple antenne mobile V/UHF. Cela dit, les contacts restent très difficiles à réaliser dans de telles conditions et il vaudra mieux se tourner vers des antennes directives, de préférence à polarisation circulaire, celle-ci permettant de minimiser l'effet de QSB produit par la rotation du satellite sur lui-même.

Un des modèles ayant retenu mon attention, car performant et compact, est fabriqué par la firme allemande Wimo. Il s'agit des modèles "X-Quad". Disponibles en 2 versions, pour le 2 m et le 70 cm, ces modèles affichent des gains très respectables tout conservant de petites dimensions (X-quad 2 m : 10,5 dBd pour un boom de 146 cm). Leur polarisation est commutable (Verticale/Horizontale/Circulaire) à l'aide d'un boîtier ou encore uniquement circulaire à l'aide d'un harnais de mise en phase installé directement à l'antenne. Ces antennes légères et discrètes donnent de très bons résultats et restent abordables (voir **photo 1**).

De nombreuses Yagis croisées sont également disponibles dans le commerce offrant des performances supérieures, mais leur taille n'est en rien comparable !

LA QUESTION DU ROTOR...

Pour maintenir des signaux optimaux lors du passage d'un satellite, les antennes devront être pointées vers celui-ci. Pour ce faire, la solution la plus pratique reste encore le rotor site/azimut. À ma connaissance, Yaesu est un des seuls à proposer ce type d'équipement (avec le G-5500) pour des applications amateur "légères". Bien que d'autres fabricants, tel que Prosistel, en commercialisent, ce sont des rotors destinés à des installations plus imposantes comme les groupements d'antennes pour l'EME (trafic par réflexion lunaire).

Personnellement, je trouve le G-5500 suffisant dans la mesure où l'on voudra contrôler des antennes légères telles que décrites précédemment. Le rotor est très simple d'utilisation et le pupitre de contrôle dispose d'une entrée pour le relier à une interface de pilotage automatique, un élément très pratique comme nous le verrons !

LE PILOTAGE

Pour s'assurer que le rotor pointe bien nos antennes vers ce "relais spatial" en mouvement, il est très pratique de laisser son ordinateur faire le travail à sa place. En effet, les ajustements se font continuellement compte tenu de l'orbite basse des satellites, et manuellement, notre attention serait presque entièrement focalisée sur le pilotage des antennes laissant de côté le plaisir du trafic.

Un grand nombre d'interfaces sont disponibles à cet effet, allant des plus simples aux plus complexes, offrant des précisions de pointage quasi chirurgicales. Pour ma part, j'ai opté pour un modèle fabriqué par EA4TX. L'interface dispose de toutes les fonctions nécessaires au pilotage du G-5500, un logiciel de contrôle performant ainsi qu'une précision de pointage très correcte (résolution théorique 0,3°), le tout pour moins de 200 euros ! (voir **photo 2**).

PRÉDICTIONS DE PASSAGE

Maintenant que nous avons vu l'intégralité de l'équipement nécessaire, il ne nous reste plus qu'à trouver un satellite vers lequel tendre l'oreille. Pour visualiser la position des satellites et calculer leurs heures de passages, il nous faut un logiciel. Là encore, nous avons l'embarras du choix... Après en avoir essayé plusieurs, j'ai finalement opté pour "Orbitron", un logiciel simple, à l'utilisation intuitive et surtout... gratuit ! Il conviendra de le configurer correctement, en actualisant la base de données des satellites, leurs éléments képlériens ("Keps") respectifs, les coordonnées du QTH ainsi que l'heure exacte. Tous ces éléments sont mis à jour directement depuis le logiciel (via internet) et sont facilement accessibles depuis son interface. Le programme inclut des informations détaillées sur les différents satellites et permet, bien entendu, de calculer précisément les horaires de passages d'un ou plusieurs satellites simultanément. On notera également un vaste choix de cartes haute définition et une interface largement personnalisable. Le logiciel s'occupera lors de chaque passage du pilotage des antennes, laissant place au plaisir du trafic par satellite (voir **photo 3**).

TRAFIC

Une fois le transceiver mis sous tension et les antennes pointées vers le satellite, on cherchera à écouter la fréquence de "descente" de celui-ci, vérifiant ainsi son fonctionnement. Il est important de ne pas commencer à appeler avant d'avoir entendu des signaux, vos transmissions pourraient perturber un QSO déjà en cours...

Sur les satellites FM, on privilégiera les contacts courts (report + locator), alors que les satellites SSB permettent, grâce à la largeur du spectre utilisable, des conversations plus conventionnelles.

Ceci étant dit, même courts, les contacts sont toujours chargés en émotion. Personnellement, établir une liaison au travers d'un transpondeur placé en orbite génère en moi un certain sentiment de satisfaction ! Un grand merci à l'AMSAT de coordonner le fonctionnement des appareils existants ainsi que le financement de ceux à venir. ◆

sardif
Boutique virtuelle sur www.sardif.com

Sarcelles Diffusion

sardif
Boutique virtuelle sur www.sardif.com

CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX
Tél. 01 39 93 68 39 / 01 39 86 39 67 - Fax 01 39 86 47 59

SUPER PROMO SUR KENWOOD TKH2



KENWOOD TH-K2

Portatif VHF 6W, ultra-robuste et performant.

Système de protection anti-arrachement de la batterie Hi-Tought

• Livré avec : Antenne - Batterie - Chargeur - Pince ceinture - Notice d'utilisation en français.

PRIX PROMO

~~235€~~

185€ !!!

Profitez des tarifs pack !!!

THK2 + X18K
THK2 + micro laryngophone X18K
~~300€~~ 239€

THK2 + KEP4202K
THK2 + micro écouteur KEP4202K
~~274€~~ 210€

THK2 + SRH536
THK2 + antenne flexible SRH536
~~264€~~ 205€







pour tous les descriptifs techniques, rendez-vous sur www.sardif.com

★ Prix indicatif : prix magasin et offres promotionnelles, nous consulter. Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euros. Sauf erreur typographique.

1007

FRAIS D'ENVOIS FRANCE MÉTROPOLITAINE : 12€
COMMANDE POSSIBLE SUR WWW.SARDIF.COM

SARCELLES DIFFUSION CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX • Tél. 01 39 93 68 39 - Fax 01 39 86 47 59

BON DE COMMANDE

NOM .... PRENOM ....

ADRESSE ....

....

CODE POSTAL |_|_|_|_|_| VILLE .... TEL ....

Veuillez me faire parvenir les articles suivants : ....

.... Chèque à la commande - Frais d'envoi : nous consulter.

Modification du transceiver IC-910H pour le trafic numérique à 38,4 Kbps

Par Christophe CANDEBAT, F1MOJ



1

DU CÔTÉ DU TNC

Généralement, en trafic numérique par satellite, la transmission vers le satellite s'effectue à 1 200 ou 9 600 bps. La réception des données s'effectuant soit sur ces mêmes débits soit à 38,4 Kbps. Pour les débits 1 200 et 9 600 bps, les transceivers actuels possèdent les connecteurs adéquats. Les TNC (modem) existent depuis longtemps. Par contre pour la réception 38,4 Kbps, il est nécessaire de se procurer un modem spécifique. L'idéal est d'opter pour un TNC à double modem (1 modem 9 600 bps TX/RX plus un modem 38,4 Kbps RX). Personnellement, mon choix s'est porté sur la référence TNC3S (**photo 2**) disponible chez Symek (http://www.symek.com). Bien peu de fabricants proposent ce genre de matériel et, n'étant pas capable de le réaliser, j'ai été obligé de faire chauffer la carte bleue (par force).

Après l'épopée des satellites numériques TO-31, MO-46, le packet radio à 38,4 Kbps a marqué un coup d'arrêt. Avec le lancement du SSETI-Express (malheureusement toujours silencieux), il aurait pu permettre de relancer ce mode de réception. En effet, SSETI-Express devait transmettre des photos de la Terre sur la fréquence 2 401,835 MHz en 38,4 Kbps. Or, à l'heure actuelle, SSETI-Express ne peut toujours pas recharger ses batteries. Seul AO-51 (Echo) permet, lorsqu'il est programmé dans ce mode, d'utiliser les équipements existants.



2

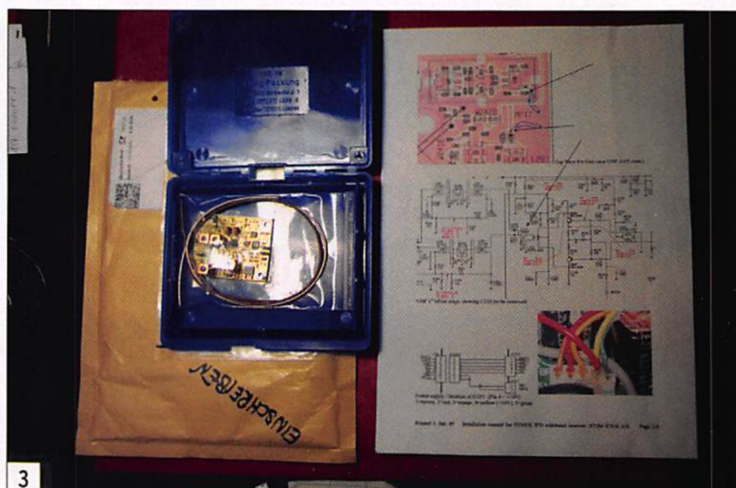
Je dois dire que je suis particulièrement satisfait d'avoir choisi Symek pour de multiples raisons :
- qualité de fabrication ;
- qualité de la documentation fournie (en anglais) ;
- conseils et renseignements donnés par e-mails ;
- délais de livraison respectés ;
- paiement sécurisé en ligne par carte bancaire ;
- l'achat, par la suite, de la platine IFD nécessaire au trafic 38,4 Kbps.

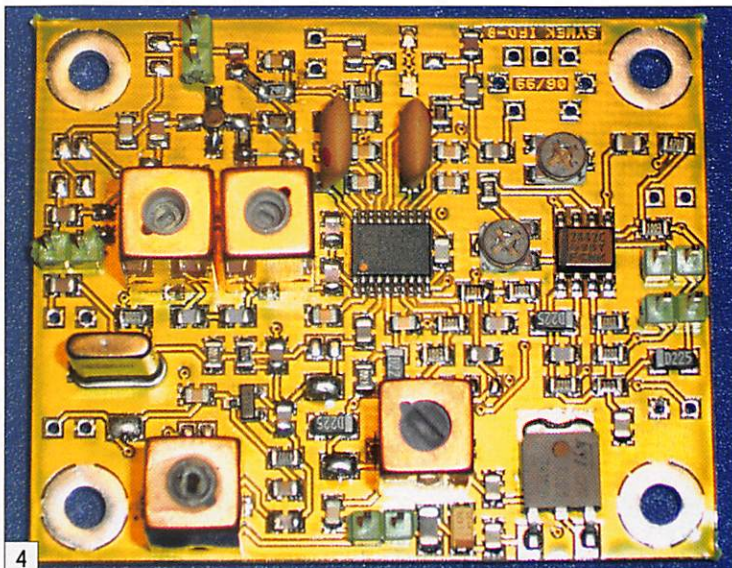
Ces quelques lignes pourront paraître à certains de la publicité gratuite mais quand je suis satisfait d'un matériel ou d'un commerçant je le dis et le fais savoir.

DU CÔTÉ DU TRANSCEIVER

J'utilise un ICOM IC-910H (**photo 1**), transceiver dédié au trafic satellite VHF/UHF (1 200 MHz en option) qui possède des connecteurs DATA pour chaque bande de fréquence. Ces sorties DATA, en fonction du câblage réalisé, permettent de relier l'IC-910H à un TNC 1 200/9 600 bps.

Tous les transceivers actuels ne sont pas prévus d'origine (ni en option d'ailleurs) pour recevoir à ce débit. Pour pouvoir recevoir correctement le signal 38,4 Kbps, il est impératif d'effectuer des modifications sur le TRX en installant la platine IFD (**photos 3** et **4**) de Symek. Symek a développé ces platines pour


3


4

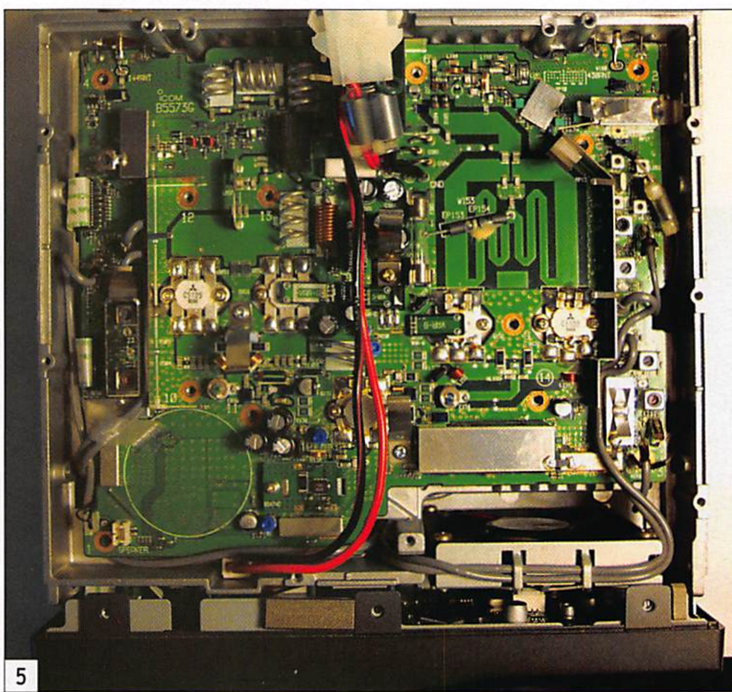
d'autres modèles de transceivers. Le rôle de cette platine IFD est d'élargir la bande passante du récepteur afin de permettre la réception de toutes les données. En effet, pour déterminer la bande passante nécessaire, il suffit de multiplier simplement par 2 le débit (merci AGR). Ainsi nous obtenons :

1 200 bps =>	BP = 2,4 kHz
2 400 bps =>	BP = 4,8 kHz
9 600 bps =>	BP = 19,2 kHz
38 400 bps =>	BP = 76,8 kHz

Cette platine est livrée dans une petite boîte bleue avec sa notice en anglais. Elle est compatible avec tous les transceivers ICOM ayant les fonctions "satellites" VHF/UHF (IC-820, IC-821, IC-970, IC-910) car les transceivers ICOM cités utilisent la même fréquence intermédiaire (FI).

INSTALLATION DE LA PLATINE IFD

Avant de vous lancer dans cette partie délicate qu'est l'installation de la platine IFD à l'intérieur du transceiver, je vous conseille de vous organiser de manière pratique avec tous les documents utiles à portée de main. En effet, au fur et à mesure de l'avancée dans la modification, il vous sera demandé de repérer certains composants (CMS notamment). Pour cela, imprimez les schémas d'implantation des différentes platines de l'IC-910H. Aucun matériel spécifique n'est nécessaire si ce n'est 2 bouts de câble coaxial de 3 mm de diamètre blindé. Tout le reste du matériel est du matériel standard normalement présent dans un atelier radioamateur.


5

Ne réalisez aucune opération sans avoir obtenu la certitude que vous saurez la faire ! Il est parfois très difficile de revenir en arrière par la suite. Prenez toutes vos précautions...

LISTE DES OPÉRATIONS À EFFECTUER

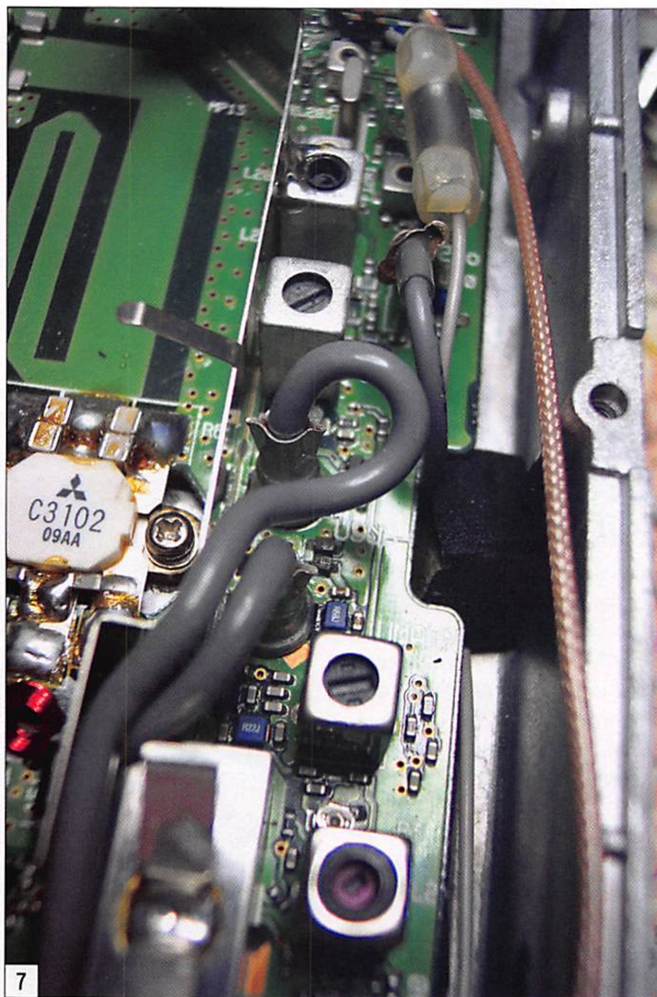
- Ouverture du capot inférieur et supérieur du TRX en ôtant les vis de fixation. Prenez garde, lorsque vous enlèverez le capot supérieur, à déconnecter le câble HP de la platine principale.
- Libérez le câble d'alimentation et son connecteur (**photo 5**).
- Ôtez les plaquettes support des options (couleur gris clair).
- Réalisez le montage de la platine IFD sur la plaque (**photo 6**).
- Déconnectez les câbles coaxiaux J240, Jxx gênant pour le basculement du circuit imprimé. Leur longueur étant correctement dimensionnée il n'y a pas de risque d'inversion au moment du remontage.
- Ôtez les vis de fixation du circuit imprimé et dévissez les transistors de puissance (**photo 7**).
- Dessoudez les capteurs de température VAR-A et VAR-B (**photo 8**).
- Dessoudez l'âme du connecteur d'antenne VHF et UHF (**photo 9**).
- Vous devez à présent pouvoir retourner la platine PA (**photo 10**).
- Repérez un boîtier de blindage situé à environ 3 cm du connecteur UHF.
- Dessoudez ce boîtier.

La partie la plus délicate de cette modification débute ici. À l'aide du schéma d'implantation fourni (**figure 11**), repérez les composants C220 et R220.

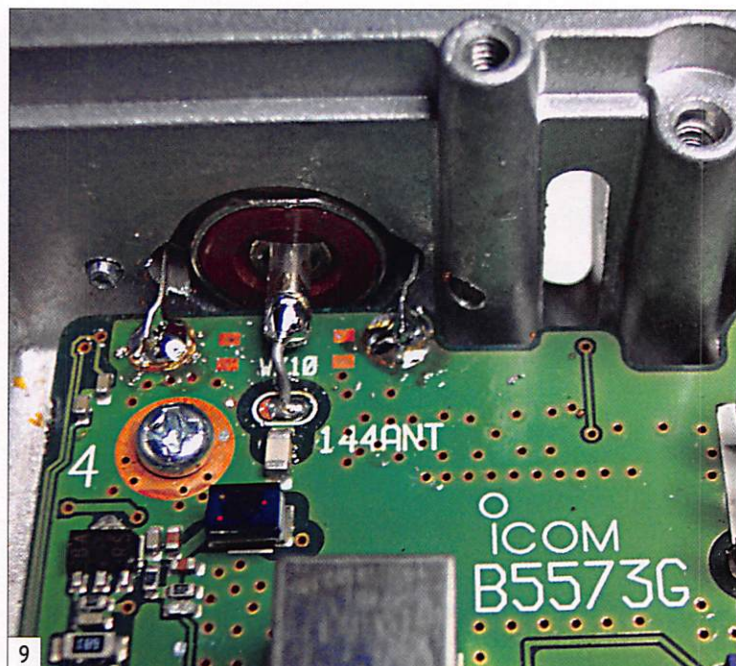
- Supprimez C220 (composant cmS). Soyez très méticuleux et vigilant.
- Dans le boîtier de blindage dessoudé, réalisez une ouverture dans l'angle approprié afin de pouvoir faire passer les câbles coaxiaux de 3 mm.
- Prenez un des 2 câbles coaxiaux et soudez l'âme entre L220 et C220. Le blindage de ce câble coaxial devra être soudé aux boîtiers de blindage.
- Ressoudez le boîtier de blindage.


6

- Soudez le blindage du câble coaxial.
- Marquez ce câble avec l'inscription "Mixer".
- Repérez la diode D220.
- Prenez le deuxième câble coaxial.
- Soudez l'âme de ce câble coaxial à la cathode de D220.
- Soudez la tresse avec la tresse du câble Mixer sur le boîtier de blindage.
- Marquez ce câble "Filter" (**photo 12**).
- Réinstallez la platine PA en procédant de la manière inverse au démontage, en portant une attention particulière au passage des 2 câbles coaxiaux installés précédemment.
- Ajoutez de la pâte thermique sur les transistors de puissance si nécessaire.
- Réinstallez les capteurs de température.



7



9

REPÉRAGE DES CONNEXIONS SUR LE PLATINE IFD

Reportez-vous à la **photo 4** (plus haut dans l'article) et à la **figure 13**.

- Refixez la plaque du support de l'IFD.
- Vérifiez que vous avez réalisé le remontage de toutes les pièces correctement et que les nouveaux câbles coaxiaux arrivent jusqu'à la platine IFD sans gêne.
- Réalisez à présent les connexions nécessaires à la platine IFD :
  - GND et +12 V (voir § suivant)
  - RF IN > Câble coaxial "mixer"
  - OSC-IN > Non connectée
  - AF-OUT > Non connectée
  - RSSI > Non connectée
  - DATA OUT > A la prise CINCH à rajouter (voir § suivant)
  - RF OUT > Câble coaxial "filtre"
  - IF OUT > Non connectée
- Connexion de l'alimentation de l'IFD :
  - Trouvez, à l'intérieur de l'IC-910H, un fil, un connecteur ou une broche ayant une tension permanente de +12 V. Soudez un fil rouge du contact repéré jusqu'à la broche +12 V de l'IFD. Faites de même pour la masse GND.
- Connecteur de sortie BF :
  - Le signal utile, qui doit être amené à l'entrée data du modem TNC3, doit parvenir à un connecteur externe sur l'IC-910H. Pour ma part j'ai choisi d'utiliser une prise RCA (ou CINCH) fixée sur la face arrière du TRX (**photo 14**).
- Liaison du TRX au TNC3.
  - Le câble qui relie la prise DATA choisie (en fonction de la bande utilisée) du TNC3 est exactement le même que celui que vous utilisez pour le trafic en 9 600 bps à la différence près que la broche BF de la prise DATA de l'IC-910H ne doit pas être utilisée. La broche BF de l'IC-910H pour la réception à 38 400 bps à utiliser est maintenant le plot central de la prise CINCH ajoutée.

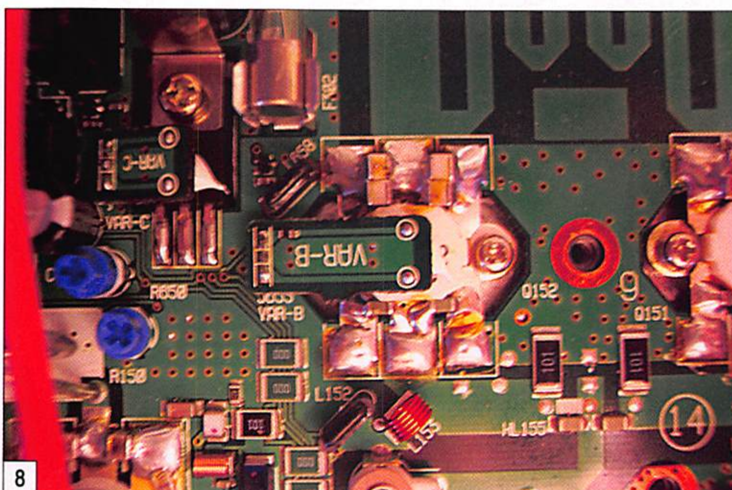
RÉALISATION DES CÂBLES DE LIAISON TRX/TNC3S

Connecteur utilisé sur l'IC-910H : mini-DIN 5 broches. Voir la **figure 15** (Source doc Icom IC-910H).

REPÉRAGE DES BROCHES

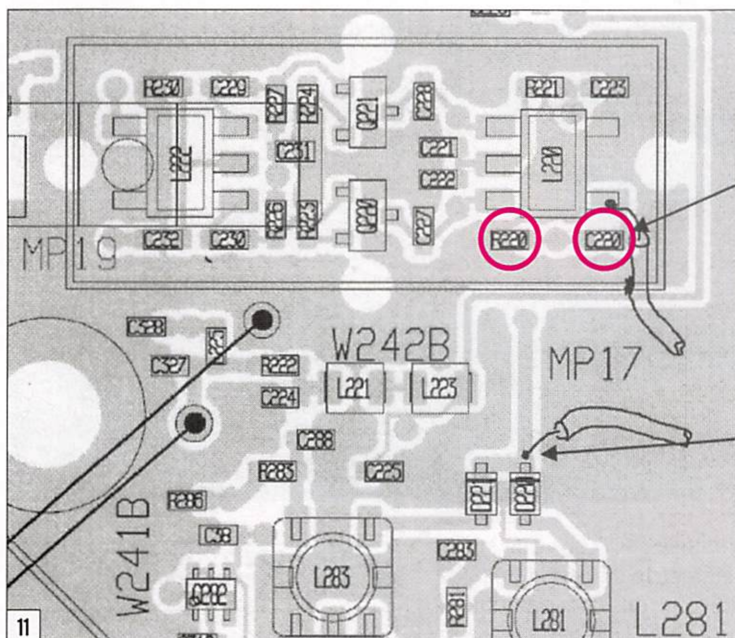
CONNECTEUR DATA IC-910H	
1	DATA IN
2	GND
3	PTT
4	DATA OUT
5	AF OUT 1 200 bps
6	SQL

Figure 16.

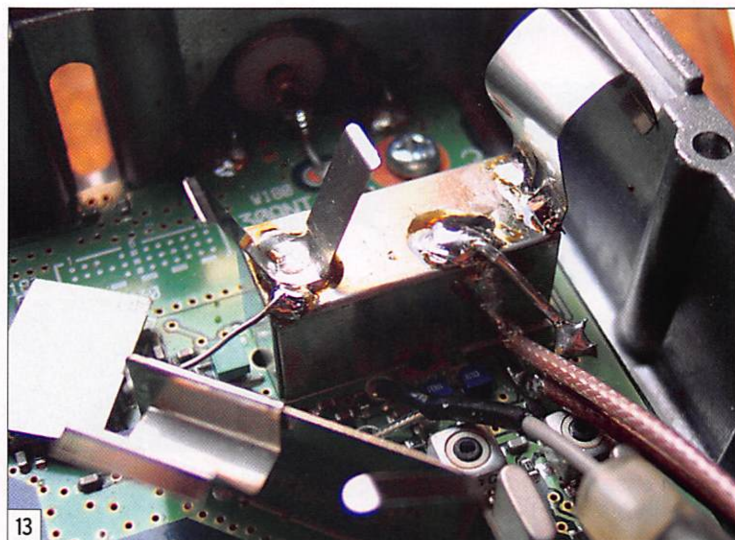


8


10

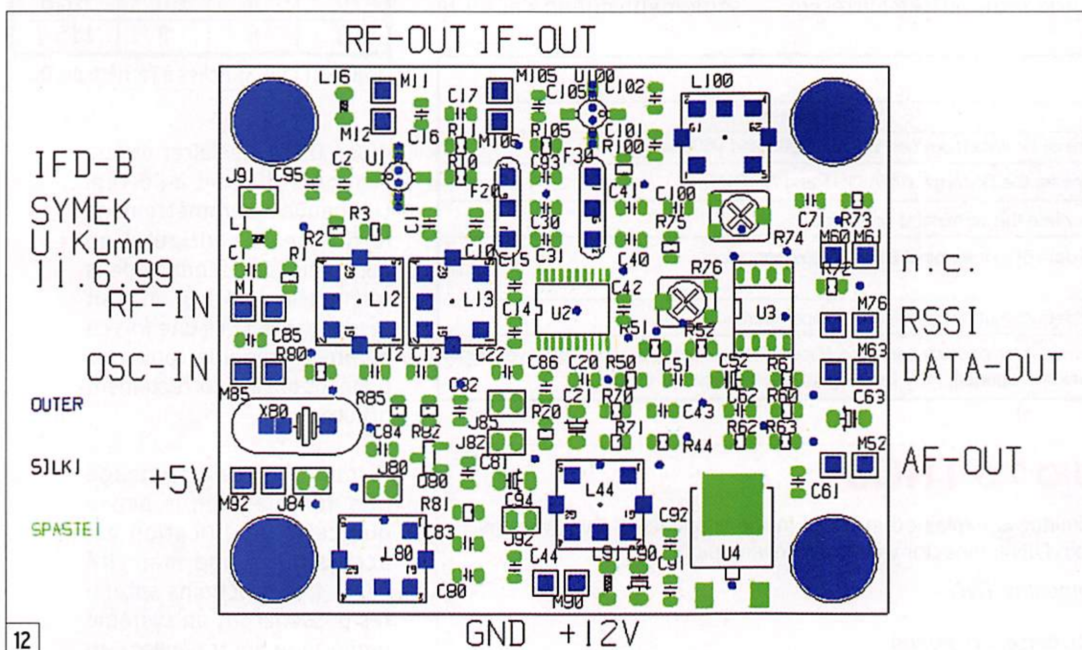


11


13

La broche SQL ne doit pas être connectée.

Connecteur utilisé sur le modem TNC3S : DIN 5 broches standard (voir **figure 17**). Document issu de la documentation fournie.



12

REPÉRAGE DES BROCHES

CONNECTEUR TNC3S	
1	MIC
2	GND
3	PTT
4	SPK
5	NC

Figure 18.

LIAISONS À RÉALISER

38400 BPS	
CÔTÉ TRX	CÔTÉ TNC3S
2	2
4	Plot central RCA
3	NC
1	NC

Figure 19.

LIAISONS À RÉALISER

9 600 BPS	
CÔTÉ TRX	CÔTÉ TNC3S
2	2
3	3
4	1
1	4

Figure 20.

Avant de tester le fonctionnement de votre TNC3, lisez bien la documentation fournie. Certes elle est en anglais, mais elle est compréhensible. Pensez également à modifier les DIP switches à l'arrière du TNC (**figure 21**, tableau issu de la doc fournie).

Ces switches vous permettent de configurer le modem à la vitesse souhaitée. Dans notre cas, il faut choisir 101 ou haut-bas-haut.

Pour sélectionner le mode d'utilisation du modem, modifiez selon le tableau de la **figure 22** (tableau issu de la doc fournie).



CONCLUSION

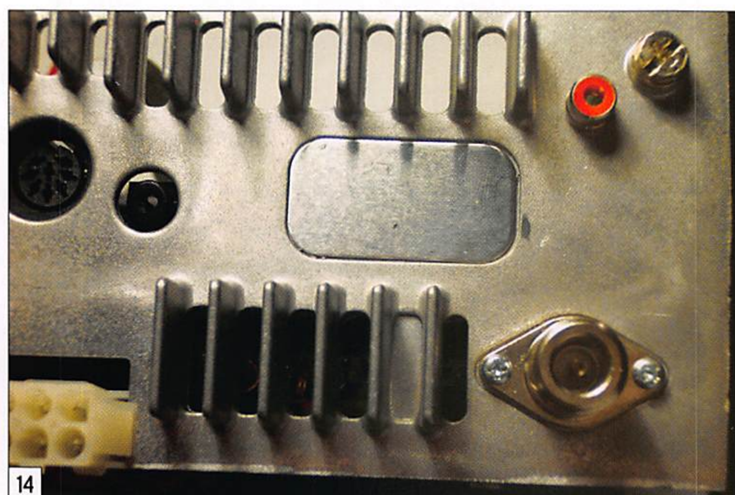
Vous voilà maintenant prêt à la réception et au décodage des données 38 400 bps et 9 600 bps et 1 200 bps. À l'heure actuelle, je n'ai pu tester la réception à 38 400 bps que sur la télémétrie de AO-51. Je peux vous dire que ça fonctionne du tonnerre ! Une petite frayeur seulement quand j'ai vu la diode DATA s'éclairer et que rien ne s'affichait à l'écran. Un mauvais paramètre dans le fichier de configuration du logiciel de décodage de la télémétrie de AO-51 en était responsable. Mais une fois ce paramètre modifié, toutes les données ont été correctement affichées.

À mon avis, cela n'engage que moi bien sûr, je pense que cette modification est accessible à une majorité d'OM. Les prochains satellites posséderont un système numérique qui travaillera au moins à cette vitesse. Donc l'investissement sera quasiment obligatoire dans les prochaines années. Comptez une bonne dizaine d'heures de travail mais le résultat en vaut la chandelle. Des photos, prises au fur et à mesure de la modification, ainsi que les logiciels contenus dans le TNC3S sont disponibles auprès de l'auteur F1MOJ.

Bonne modification et bon trafic !

SOURCES

- Doc PDF de l'IC-910 H.
- Doc PDF de la partie hard du TNC3S.
- Photos F1MOJ.
- Site web : http://www.symek.com.



14

SW 1	SW 2	SW 3	kBaud
⇑	⇓	⇓	**19,2**
⇑	⇓	⇑	38,4
⇑	⇑	⇓	57,6
⇑	⇑	⇑	115,2

Figure 21 - DIP switches à l'arrière du TNC.

◇ DATA SOCKETS

DATA Socket	Pin No.	Pin Name	Description
	1	DATA IN	Input terminal for data (common for both 1200 and 9600 bps)
	2	GND	Ground line for the DATA IN, DATA OUT and AF OUT.
	3	PTTP	Transmits when this terminal is grounded.
	4	DATA OUT	Received data output terminal for 9600 bps operation.
	5	AF OUT	Received data output terminal for 1200 bps operation.
	6	SQL	Output terminal for squelch condition (Open/Close). Outputs grounded level signal when squelch is opened, +8 V level signal when squelch is closed.

15

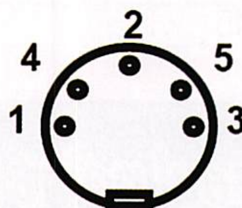
Connecting the Radio to TNC3

The connection of the receiver and transmitter is explained in detail in the manuals of the modems. In general, the radio is connected by a 5 pin DIN-connector with the following pinning:

Pin 1: MIC — af input of radio, output of TNC
Pin 2: GND — Ground
Pin 3: PTT — ptt, transmit-switch, closed to ground
Pin 4: SPK — af-output of the radio receiver
Pin 5: not used, see modem-manual

(View to solder side of plug)

Important: the five pins are not numerated in row.
You find tiny figures on the black insulating body of the plug.



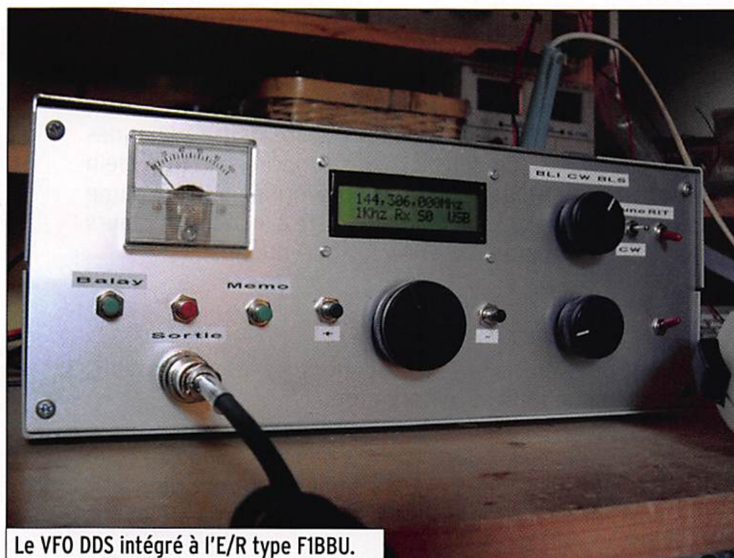
17

SW 4 (16)	SW 5 (8)	SW 6 (4)	SW 7 (2)	SW 8 (1)	Autostart-Software (binary value of DIP-switch)
⇓	⇓	⇓	⇓	⇓	DIP 0: TNC3S-operating system
⇓	⇓	⇓	⇓	⇑	**DIP 1: Turbo-Firmware**
⇓	⇓	⇑	⇑	⇓	DIP 6: SYSTEST (German)
⇓	⇓	⇑	⇑	⇑	DIP 7: SYSTESTG (English)
⇓	⇑	⇓	⇓	⇓	DIP 8: RSKISS (Kissmode)
⇓	⇑	⇓	⇓	⇑	DIP 9: TNC3BOX (English)
⇓	⇑	⇓	⇑	⇓	DIP 10: TNC3-mailbox (German)
⇓	⇑	⇓	⇑	⇑	DIP 11: TurboFirmware Hayes-Mode
⇑	⇑	⇑	⇑	⇑	DIP 31: total reset. erase RAM

Figure 22 - Software selection (DIP-Switches 4-8).

Réalisez un VFO DDS

Par Guy GOUNEL, F1BFZ



Le VFO DDS intégré à l'E/R type F1BBU.

Après avoir vu, dans les deux premières parties de cet article, les principes retenus pour la conception de ce VFO DDS, cette troisième partie vous guidera dans la réalisation pratique (circuits imprimés, implantations, réglages et mise en œuvre).

TROISIÈME PARTIE ET FIN

RÉALISATION

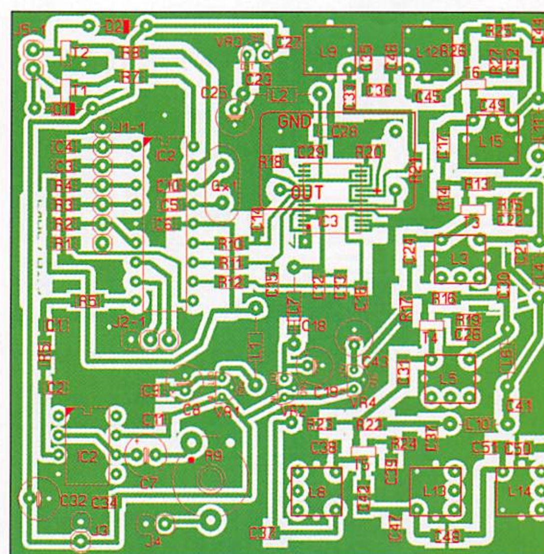
La réalisation de ces modules fait appel à des composants faciles à trouver auprès des distributeurs habituels. Seul le module VFO/DDS est construit avec un mélange de composants de surface et de composants classiques, tous les autres modules sont construits avec des composants classiques. Les résistances et condensateurs céramiques cmS sont de la série 1206. J'ai utilisé le logiciel Sprint-Layout 4 pour la conception de tous les circuits, vous trouverez à la fin de l'article l'adresse du site où il est possible de télécharger un visualiseur gratuit, capable aussi d'imprimer.

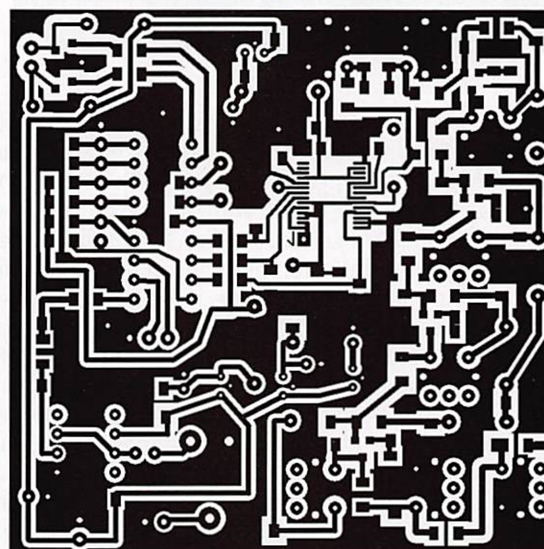
MODULE VFO/DDS

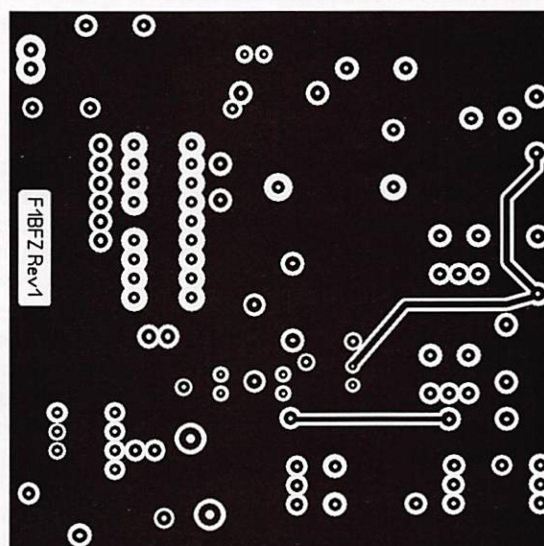
Ce module est réalisé sur un circuit imprimé double face avec pour dimensions 72 mm x 72 mm pour être monté dans un boîtier en fer-blanc de marque Schubert. Le côté composants conventionnels est pratiquement un plan de masse, hormis une piste qui serpente pour alimenter en tension la partie multiplicateur. L'autre côté est réservé aux composants cmS. Voir implantation des composants **figure 8A**.

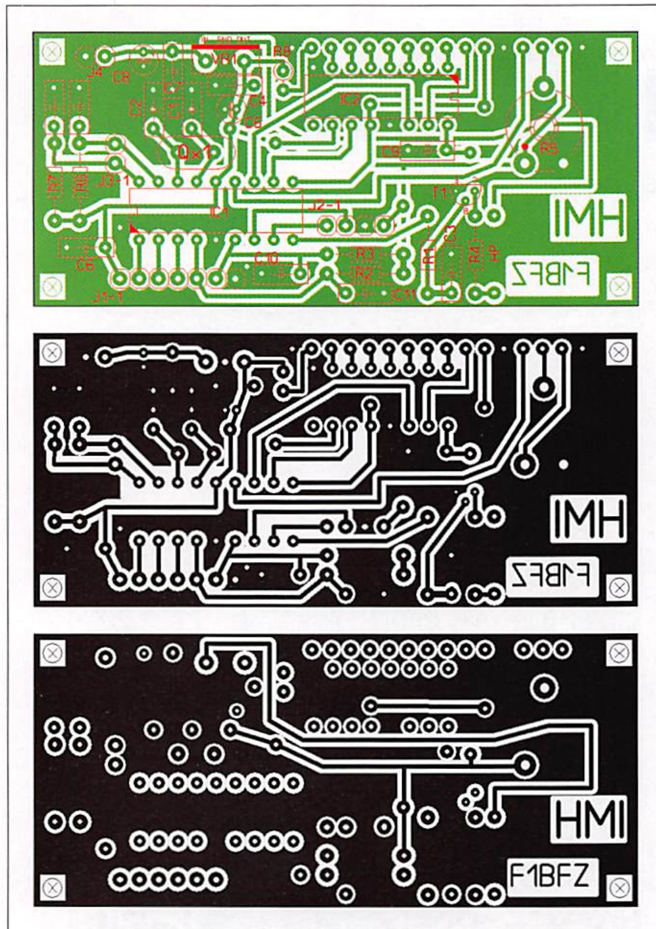
Tous les trous sont percés au diamètre de 0,8 mm, sauf pour le potentiomètre de niveau de sortie du signal BF et pots Neosid

Figure 8A – Implantation composants VFO.
Figure 8B – CI VFO côté soudures et composants cmS.
Figure 8C – CI VFO côté composants classiques.









◀ Figure 9A – Implantation composants IHM (Version A).
Figure 9B – CI IHM (Version A) côté soudures.
Figure 9C – CI IHM (Version A) côté composants.

qui sont de 1 mm. N'oubliez pas aussi de percer les trous qui servent à faire les liaisons entre le plan de masse et le dessous du circuit. Une fois le circuit préparé et ajusté aux dimensions du boîtier, placez-le à environ 10 mm entre le fond du boîtier et le côté composants cmS (côté piste). Vérifiez, si vous utilisez des connecteurs pour les entrées externes du PIC et la liaison série, que vous pouvez bien fermer le couvercle supérieur une fois les connecteurs femelles mis en place. Repérez les différents trous sur le boîtier pour le passage du connecteur de sortie VHF (SMC dans mon cas), le condensateur by-pass pour l'alimentation, la sortie du signal BF par coaxial, les sorties pour alimenter les relais commutation BF et E/R. Pour les nappes souples qui rejoignent le PIC (Communication série et entrées du PIC), j'ai limé sur la partie supérieure du boîtier afin de créer une échancrure suffisante pour le passage de ces câbles et pour pouvoir fermer le couvercle. Une fois toutes ces opérations finies, vous placez le circuit et vous soudez tout le plan de masse au boîtier, idem pour les parties de masse sur l'autre face.

SOUDAGE DES COMPOSANTS

Je vous recommande de commencer par tous les composants cmS sauf le DDS, et de continuer par les autres composants. J'ai monté le PIC et l'ampli opérationnel sur des supports tulipes. Les nappes arrivent sur des connecteurs pour éventuellement retirer le module par la suite. Le régulateur de tension VR4, qui alimente les transistors du multiplicateur, est optionnel si vous disposez déjà dans le transceiver d'une tension régulée et stabilisée. La patte de sortie de ce régulateur (ou le pont) doit être soudée des deux côtés pour assurer la continuité entre les deux faces du circuit. Faites attention au sens de l'oscillateur à quartz du DDS.

Une fois cette opération faite, vous appliquez une tension de 12 Vcc et vous devez retrouver en sortie des régulateurs de tension VR1, 2 et 3 une tension de 5 Vcc ; si VR4 est implanté, vous devez trouver une tension de 8 Vcc. Une fois ce contrôle effectué et correct, vous pouvez souder le DDS, après avoir coupé l'alimentation évidement. L'opération reste délicate, il est nécessaire de disposer d'un fer à souder antistatique, équipé d'une panne fine et de déposer un peu de soudure sur le circuit imprimé qui recevra une patte située à une extrémité. Vous présentez le DDS sur le circuit et, avant de souder cette patte, vous vérifiez bien que l'ensemble des autres pattes est en face du dessin du circuit. Ces autres pattes seront soudées même en déposant plus de soudure que nécessaire, quitte à faire des courts-circuits. Une fois refroidi, vous supprimez le trop plein avec de la tresse à dessouder et vous vérifiez à l'aide d'une loupe qu'il n'y a pas de court-circuit. Reste à installer sur leurs supports le PIC programmé et l'ampli opérationnel.

VÉRIFICATION

Maintenant que vous avez fini de souder tous les composants, vous êtes impatient de savoir si ça fonctionne !

L'utilisation d'un analyseur de spectre pour le réglage de cette platine est indispensable. Les OM équipés se feront un plaisir de partager leur matériel et leur expérience.

Vous pouvez vérifier le fonctionnement de cette platine sans avoir besoin de relier le PIC à l'interface IHM ou à un PC par

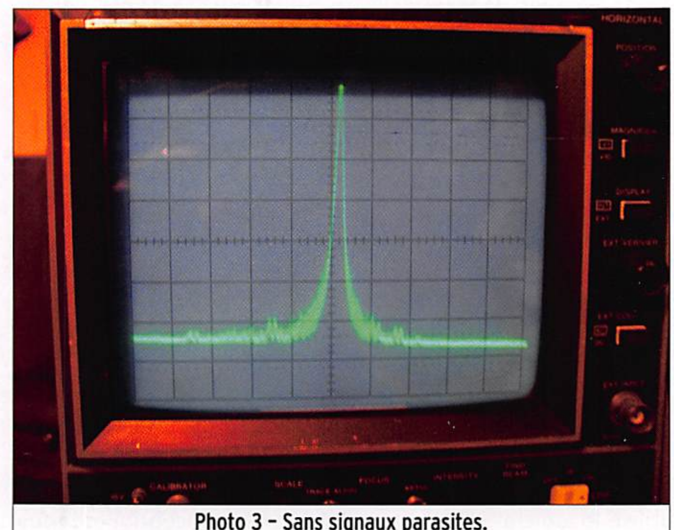


Photo 3 – Sans signaux parasites.

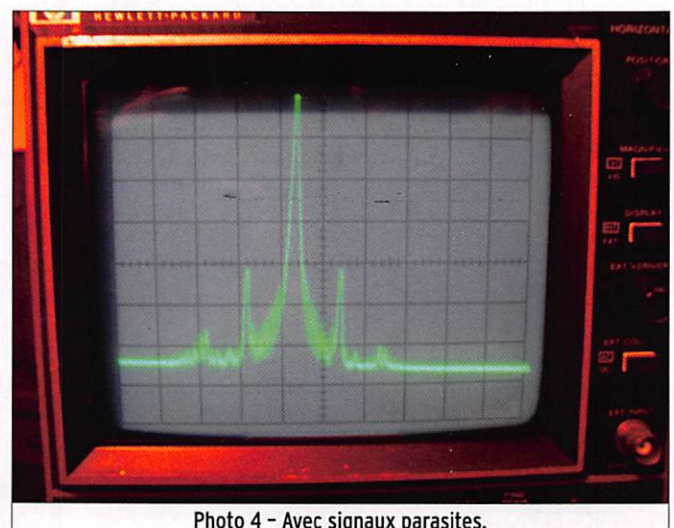
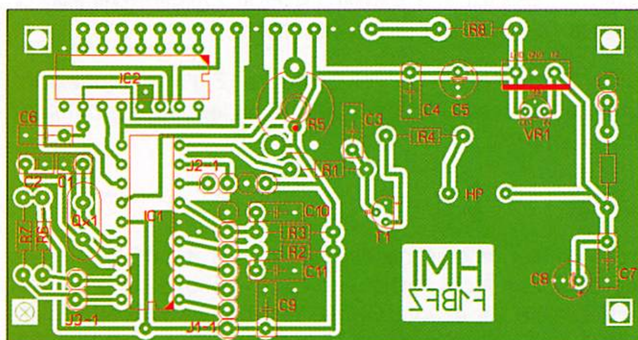
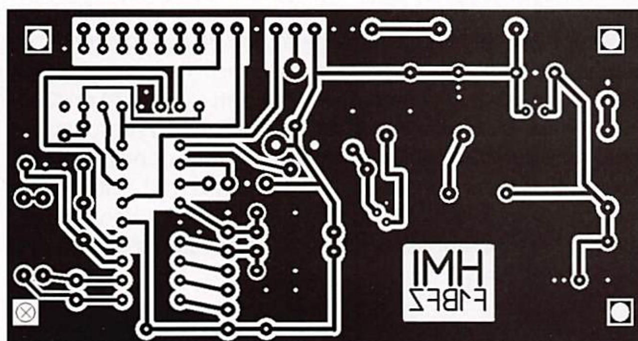


Photo 4 – Avec signaux parasites.





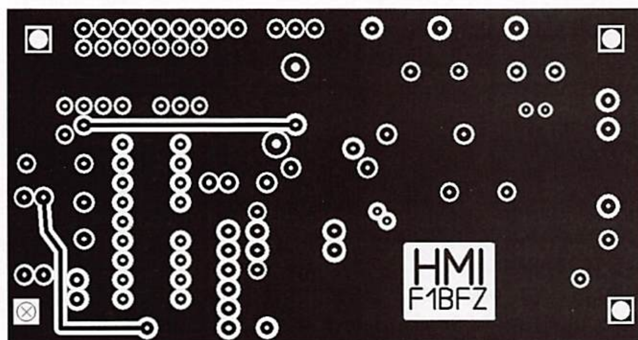
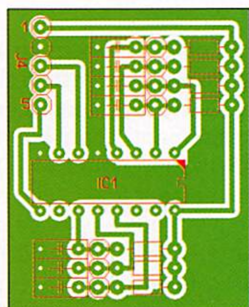


Figure 10A – Implantation composants IHM (Version B).
Figure 10B – CI IHM (Version B) côté soudures.
Figure 10C – CI IHM (Version B) côté composants.

l'intermédiaire du convertisseur. Comme c'est expliqué dans la partie programme, le PIC dès sa mise sous tension envoie au DDS la fréquence de 144,300 MHz moins la FI. Donc vous devriez déjà voir à l'analyseur de spectre un signal à cette fréquence. Il suffira de régler les pots, en commençant par le filtre de 22,6 MHz et en continuant par les pots qui suivent pour obtenir le maximum de puissance en sortie qui devrait être supérieure à 10 dBm. On s'arrête là, il est nécessaire de faire varier la fréquence du DDS pour reprendre ces réglages. Le courant consommé par le module VFO est de 160 mA.



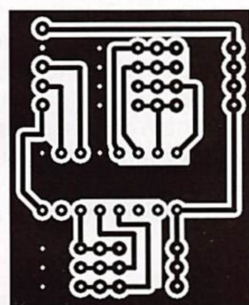


Figure 11A – Implantation composants encodeur.
Figure 11B – CI encodeur.

Reste à câbler les conducteurs du connecteur J1, c'est-à-dire J1-2 vers la sortie de l'ampli opérationnel de mise à niveau du signal provenant de la CAG. J1-3, n'est pas utilisé au moment de l'écriture de cet article. J1-4 et J1-5 sont câblés sur un circuit du commutateur du mode BLI, CW et BLS. J1-6 n'est pas utilisé pour l'instant et J1-7 permet le raccordement à un manipulateur CW. Pour finir, soudez les deux conducteurs de J5 qui vont piloter les relais d'E/R et de commutation entrée BF sur le modulateur DSB.

INTERFACE DE VISUALISATION ET DE COMMANDES IHM

Comme j'avais dans mes tiroirs deux types d'afficheur LCD 2 x 16 caractères, j'ai fait un circuit imprimé spécifique pour chacun d'entre eux, leurs références sont GDM1602A et GDM1602B. Les deux circuits imprimés sont en double face. Les schémas d'implantation sont présentés aux **figures 9A** et **10A**. Leur différence est dans leurs dimensions qui ont été adaptées aux dimensions respectives de chacun des deux types d'afficheurs de façon à être montés à l'arrière ("sac à dos"). Les autres différences sur ces afficheurs sont la taille des caractères, la position du connecteur et la position sur ce connecteur des pattes réservées au rétro-éclairage. Il n'y a pas de difficultés particulières, les circuits intégrés sont montés sur support tulipes. Ne pas oublier de souder des deux côtés les pattes des composants qui font la liaison entre les deux couches.

La liaison entre le circuit imprimé et l'afficheur LCD a été faite

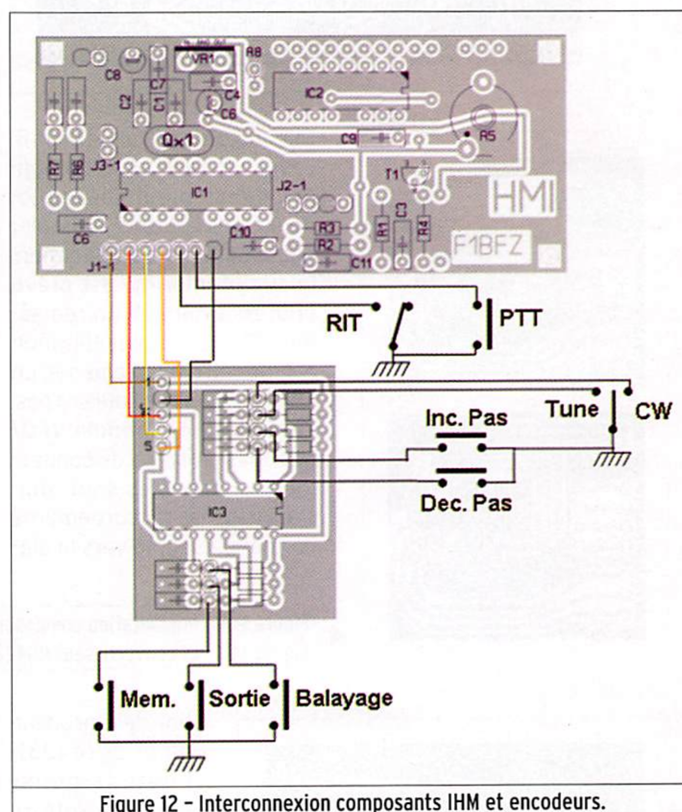


Figure 12 – Interconnexion composants IHM et encodeurs.

de la façon suivante. J'ai coupé 16 points d'une barrette sécable support tulipe que j'ai soudée à l'arrière du circuit de l'afficheur LCD. Sur le circuit imprimé, j'ai soudé côté cuivre, dans l'emplacement prévu pour la liaison de l'afficheur, 16 morceaux de fil étamé (par exemple le reste des pattes des composants) en laissant dépasser de 1 cm. Une fois les 16 fils soudés, ils sont coupés à 5 ou 6 mm pour former un peigne qui viendra s'enficher dans le support tulipe de l'afficheur. Si vous envisagez d'utiliser un afficheur LCD sans rétro-éclairage, le nombre de pattes du peigne se limitera à 14 et la résistance (R8) de 22 ohms ne sera pas montée. Comme c'est précisé sur le schéma, les condensateurs anti-rebonds de l'encodeur mécanique et des boutons-poussoir sont implantés sur le circuit pour la version A.

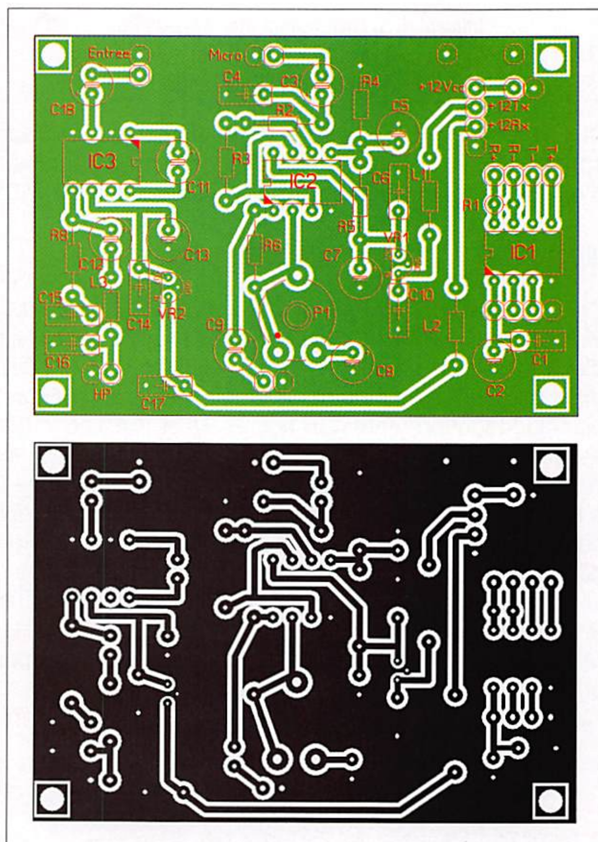


Figure 13A - Implantation composants platine BF + convertisseur RS422.
Figure 13B - CI platine BF + convertisseur RS422.

Figure 14A - Implantation composants convertisseur RS422.
Figure 14B - CI convertisseur RS422.

Si vous utilisez la version B, ces condensateurs seront soudés directement sur l'encodeur et les boutons-poussoir ; également sur cette version, le circuit imprimé est prévu pour recevoir soit un régulateur 7805 pour une utilisation avec le rétro-éclairage, soit un 78L05 si vous ne l'utilisez pas. Comme sur le module VFO/DDS, des embases de connecteurs enfichables sont utilisées pour les raccordements par nappe souple vers la platine de l'encodeur de priorité (J3), boutons-poussoir/encodeur (J1), et liaison série (J2).

Reste à assembler le circuit qui supporte l'encodeur numérique, le C.I. 74HC148 est aussi monté sur support. La **figure 11A** présente l'implantation pour le circuit encodeur. Voir la **figure 12** d'interconnexions pour le câblage entre ces deux platines et les boutons-poussoir et interrupteurs.

VÉRIFICATION

Après vérification d'usage, et avant d'avoir monté les circuits intégrés et connecté l'afficheur, vous appliquez une tension supérieure à 8 Vcc et vous vérifiez la présence de la tension de 5 Vcc en sortie du régulateur de tension. Une fois ce test fait, vous montez, hors tension, les CI et vous raccordez l'afficheur LCD. Avant de mettre sous tension et afin de pouvoir tester ce module sans le VFO/DDS, il est nécessaire, le temps des essais, de relier l'émission et la réception série entre eux (J2-1 et J2-2). Après la mise sous tension, vous réglez le niveau de contraste avec le potentiomètre R5. Maintenant, si vous appuyez sur un bouton-poussoir, une fois relâché vous devez voir s'afficher le caractère ASCII correspondant à l'action demandée. Vous pouvez également tester l'encodeur mécanique et voir apparaître une suite de caractères + ou -.

PRÉAMPLIFICATEUR MICRO, AMPLIFICATEUR BF ET CONVERTISSEUR RS422/TTL

Ce circuit est en simple face, comme sur les autres platines. Les CI sont montés sur supports tulipes. Le reste des composants est placé et soudé suivant l'implantation (**figure 13A**).

VÉRIFICATION PARTIE BF

Pour la partie BF, il suffit de raccorder un micro de 600 ohms à l'entrée du préamplificateur, un haut-parleur de 8 ohms en sortie de l'amplificateur et de relier à travers un potentiomètre de 10 k la sortie du préamplificateur sur l'entrée de l'amplificateur. Vous alimentez ces modules sous 12 Vcc après les vérifications d'usage et, en parlant dans votre micro, vous devez entendre votre modulation.

VÉRIFICATION RS422

La vérification de ce convertisseur sera faite avec le convertisseur TTL/RS422 ci-après.

CONVERTISSEUR NIVEAU TTL/RS422

Pas beaucoup de composants, pas beaucoup de choses à expliquer ! C'est un circuit simple face. J'ai prévu un connecteur 9 broches sur le circuit pour un raccordement à l'arrière du transceiver, connecteur CS1. Voir implantation **figure 14A**. Si vous construisez ce montage avec uniquement le pilotage du VFO/DDS par l'IHM déportée, vous pouvez vous passer de ce connecteur et relier directement la patte 7 (RB1) du PIC (RX) à la patte 2 du MAX488 et la patte 8 (RB2, TX) du PIC à la patte 3 par un câble de petite longueur avec blindage. À l'opposé du connecteur se trouvent les trous pour souder le câble qui sera relié à l'autre MAX488 (voir platine BF) de l'interface IHM déportée. Le câble que j'utilise est du 4 paires torsadées multibrin avec blindage général ; ce type de câble est celui utilisé pour les réseaux Ethernet. Dans ce câble, on profitera de faire passer également le +12 Vcc permanent sous deux conducteurs pour éviter une trop grande chute de tension, le +12 Vcc réception pour alimenter l'amplificateur BF et le 12 Vcc émission pour la partie préamplification micro.

Figure 15A - Implantation composants convertisseur RS232.
Figure 15B - CI convertisseur RS232.

Le reste du montage ne fait pas appel à plus de commentaires.

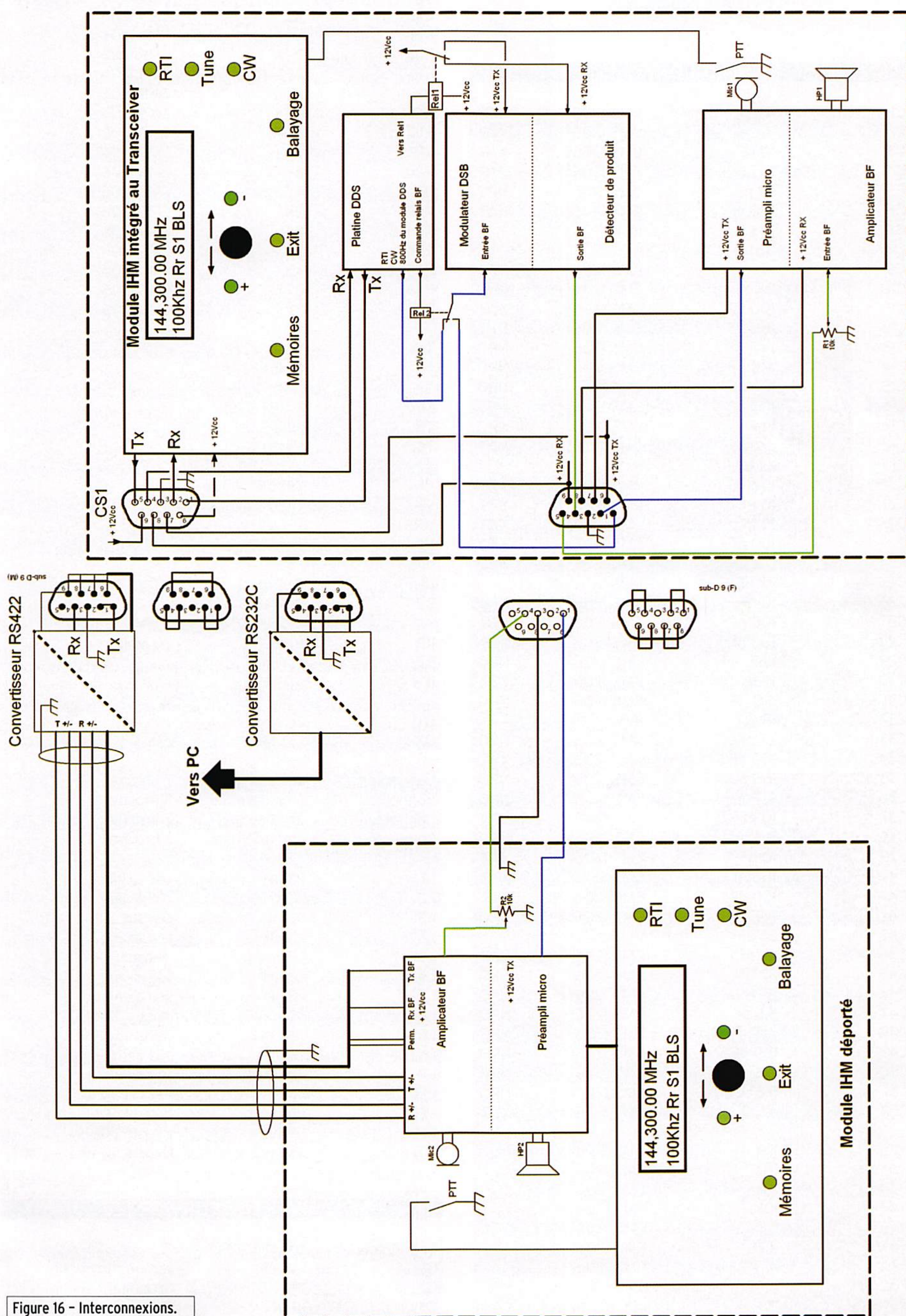


Figure 16 – Interconnexions.

LISTE DES COMPOSANTS

MODULE VFO

C1	4,7 nF	CMS 1206	X7R
C2	4,7 nF	CMS 1206	X7R
C3	10 nF	CMS 1206	X7R
C4	10 nF	CMS 1206	X7R
C5	22 pF	CMS 1206	NPO
C6	100 nF	CMS 1206	X7R
C7	10 µF	16 V	
C8	22 µF	16 V	
C9	100 nF	CMS 1206	X7R
C10	22 pF	CMS 1206	NPO
C11	100 nF	CMS 1206	X7R
C12	100 nF	CMS 1206	X7R
C13	1 nF	CMS 1206	NPO
C14	100 pF	CMS 1206	NPO
C15	100 pF	CMS 1206	NPO
C16	100 pF	CMS 1206	NPO
C17	1 nF	CMS 1206	NPO
C18	100 nF	CMS 1206	X7R
C19	22 µF	16 V	
C20	100 nF	CMS 1206	X7R
C21	10 nF	CMS 1206	X7R
C22	10 nF	CMS 1206	X7R
C23	100 nF	CMS 1206	X7R
C24	6,8 pF	CMS 1206	NPO
C25	22 µF	16 V	
C26	10 nF	CMS 1206	X7R
C27	100 nF	CMS 1206	X7R
C28	100 nF	CMS 1206	X7R
C29	1 nF	CMS 1206	NPO
C30	10 nF	CMS 1206	X7R
C31	6,8 pF	CMS 1206	NPO
C32	47 µF	16 V	
C33	22 pF	CMS 1206	NPO
C34	100 nF	CMS 1206	X7R
C35	150 pF	CMS 1206	NPO
C36	3,3 pF	CMS 1206	NPO
C37	10 nF	CMS 1206	X7R
C38	5,6 pF	CMS 1206	NPO
C39	10 nF	CMS 1206	X7R
C40	100 nF	CMS 1206	X7R
C41	100 nF	CMS 1206	X7R
C42	1 pF	CMS 1206	NPO
C43	22 µF	16 V	
C44	47 nF	CMS 1206	X7R
C45	22 pF	CMS 1206	NPO
C46	150 pF	CMS 1206	NPO
C47	5,6 pF	CMS 1206	NPO
C48	1 pF	CMS 1206	NPO
C49	150 pF	CMS 1206	NPO
C50	2,2 pF	CMS 1206	NPO
C51	5,6 pF	CMS 1206	NPO
C52	47 nF	CMS 1206	X7R
R1	10k	CMS 1206	
R2	10k	CMS 1206	
R3	10k	CMS 1206	
R4	10k	CMS 1206	
R5	4,7k	CMS 1206	
R6	4,7k	CMS 1206	
R7	4,7k	CMS 1206	
R8	4,7k	CMS 1206	
R9	1k	pot. ajustable horiz.	
R10	100	CMS 1206	
R11	100	CMS 1206	
R12	100	CMS 1206	
R13	22k	CMS 1206	
R14	2,2k	CMS 1206	
R15	220	CMS 1206	
R16	22k	CMS 1206	
R17	2,2k	CMS 1206	
R18	5,6k	CMS 1206	
R19	220	CMS 1206	
R20	47	CMS 1206	
R21	47	CMS 1206	
R22	15k	CMS 1206	
R23	8,2k	CMS 1206	
R24	100	CMS 1206	
R25	10k	CMS 1206	
R26	4,7k	CMS 1206	
R27	100	CMS 1206	
T1	MMBT2222		
T2	MMBT2222		
T3	MMBT2222		
T4	MMBT2222		
T5	MMBT2222		
T6	MMBT2222		
VR1	78L05		
VR2	78L05		
VR3	78L05		
VR4	78L08	(option)	
D1	1N4148		
D2	1N4148		
IC1	16F628	20 MHz	
IC2	TL071		
IC3	AD9850		
Qx1	20 MHz		
QX2	120 MHz	osc. DIL 14 broches	
Connecteur J1	embase mâle	7 broches	
Connecteur J2	embase mâle	3 broches	
Connecteur J3	embase mâle	2 broches	
Connecteur J4	embase mâle	2 broches	
L1	22 µH	self axiale	
L2	22 µH	self axiale	
L3	115 nH	Neosid 5061	
L4	22 µH	self axiale	
L5	115 nH	Neosid 5061	
L6	22 µH	self axiale	
L7	22 µH	self axiale	
L8	115 nH	Neosid 5061	
L9	330 nH	Neosid 5049	
L10	22 µH	self axiale	
L11	22 µH	self axiale	
L12	330 nH	Neosid 5049	
L13	115 nH	Neosid 5061	
L14	115 nH	Neosid 5061	
L15	330 nH	Neosid 5049	

CONVERTISSEUR RS232C

Connecteur	sub-D 9 (F)	
C1	100 nF	céra.multicouche
C2	100 nF	céra.multicouche
C3	10 µF	16 V
C4	10 µF	16 V

C5	10 µF	16 V
C6	10 µF	16 V
C7	10 µF	16 V
VR1	78L05	
IC1	MAX232	

CONVERTISSEUR RS422

C1	100 nF	céra.multicouche
C2	100 nF	céra.multicouche
C3	10 µF	16 V
R1	150	1/4 watt
VR1	78L05	
IC1	MAX488	

INTERFACE IHM VERSION A & B

C1	22 pF	céramique
C2	22 pF	céramique
C3	4,7 nF	céra.multicouche
C4	100 nF	céra.multicouche
C5	22 µF	16 V
C6	100 nF	céra.multicouche
C7	100 nF	céra.multicouche
C8	47 µF	16 V
C9	100 nF	céra.multicouche
C10	100 nF	céra.multicouche
C11	100 nF	céra.multicouche
Connecteur J1	embase mâle	7 broches
Connecteur J2	embase mâle	4 broches
Connecteur J3	embase mâle	2 broches
Connecteur J4	embase mâle	2 broches
HP1	transducteur électromag. 50 ohms	
Encodeur	encodeur mécanique	
IC1	16F628	4 MHz
IC2	74HC595	
Qx1	4 MHz	
R1	4,7 k	1/4 watt
R2	10 k	1/4 watt
R3	10 k	1/4 watt
R4	22	1/4 watt
R5	22 k	pot. ajustable horiz.
R6	10 k	1/4 watt
R7	10 k	1/4 watt
R8	22	1/4 watt
T1	BC547	
VR1	7805 ou 78L05	
Afficheur LCD	GDM1602A ou B	
S1	interrupteur	

ENCODEUR

C1	100 nF	céra.multicouche
C2	100 nF	céra.multicouche
C3	100 nF	céra.multicouche
C4	100 nF	céra.multicouche
C5	100 nF	céra.multicouche
C6	100 nF	céra.multicouche
C7	100 nF	céra.multicouche
IC1	74HC148	
R1	10 k	1/4 watt
R2	10 k	1/4 watt
R3	10 k	1/4 watt
R4	10 k	1/4 watt
R5	10 k	1/4 watt
R6	10 k	1/4 watt
R7	10 k	1/4 watt
S1	bouton poussoir	
S2	bouton poussoir	
S3	bouton poussoir	
S4	bouton poussoir	
S5	bouton poussoir	
S6	bouton poussoir	
S7	bouton poussoir	

PLATINE BF

C1	100 nF	céra.multicouche
C2	10 µF	16 V
C3	10 µF	16 V
C4	10 nF	céra.multicouche
C5	10 µF	16 V
C6	100 nF	céra.multicouche
C7	10 µF	16 V
C8	10 µF	16 V
C9	10 µF	16 V
C10	100 nF	céra.multicouche
C11	10 µF	16V non installé
C12	10 µF	16V
C13	10 µF	16 V
C14	100 nF	céra.multicouche
C15	100 nF	céra.multicouche
C16	10 nF	céra.multicouche
C17	100 nF	céra.multicouche
C18	10 µF	16 V
HP1	8 ohms	
IC1	MAX488	
IC2	TL082	
IC3	LM386	
L2	100 µH	self axiale
L1	100 µH	self axiale
L3	22 µH	self axiale
Mic1	dynamique 600 ohm	
P1	47k	pot. ajustable horiz.
R1	150	1/4 watt
R2	1k	1/4 watt
R3	22k	1/4 watt
R4	22k	1/4 watt
R5	22k	1/4 watt
R6	47 k	1/4 watt
R8	10	1/4 watt
R9	10 ou VR2	1/4 watt
VR1	78L08	ou strap
VR2	78L08	ou R9

VÉRIFICATION

Pour la vérification de la partie liaison série, je vous propose de tester les deux convertisseurs RS422. Pour cela, il est nécessaire de raccorder le convertisseur RS422 de la platine BF au module IHM, de relier par l'intermédiaire du câble de 4 paires torsadées à l'autre convertisseur TTL/RS422 qui est situé près du VFO/DDS. Sur ce dernier module, sans le raccorder au VFO/DDS, vous mettrez de façon provisoire un strap entre les broches 2 et 3 (Tx et Rx) du MAX488. Une fois l'ensemble alimenté, vous devez voir de nouveau les caractères ASCII s'afficher sur le LCD suivant les touches/interrupteurs activés et la rotation de l'encodeur mécanique. Quand tout est correct, n'oubliez pas d'enlever le strap une fois ces tests terminés.

CONVERTISSEUR NIVEAU TTL/RS232C

Une fois de plus, peu de composants, le circuit est simple face. Le MAX232 est monté sur support. Il y a un pont à câbler. Il faut faire attention à la polarité des condensateurs qui pour certains sont montés avec le + à la masse ou le - au +5 Vcc. Voir implantation **figure 15A**.

INTERCONNEXION DES MODULES

Cette partie présente les câblages associés à chacune des configurations pour piloter le module VFO/DDS.

PILOTAGE À PARTIR DE L'INTERFACE IHM (VISUALISATION ET COMMANDE) INTÉGRÉE OU DÉPORTÉE À VOTRE TRANSCEIVER

Version intégrée : ceci consiste à raccorder la liaison série entre les modules VFO/DDS connecteur J2 et le module IHM connecteur J2. Attention, suivant le module IHM, les liaisons Rx et TX sont inversés. Il faut raccorder l'entrée Rx à la sortie Tx et vice-versa.
Version déportée : il suffit de raccorder les trois fils (Rx, Tx, et le +12 V) du convertisseur RS422 au connecteur J2 du module VFO/DDS, et de raccorder la masse. Cette liaison doit être faite de préférence avec un câble blindé 2 paires et d'une longueur ne dépassant pas une dizaine de centimètres.

MISE SOUS TENSION

Après la mise sous tension, vous devez voir apparaître sur l'afficheur LCD, contraste réglé (R5) au maximum, le message d'accueil suivi de la fréquence contenue en mémoire 0 (144,300 MHz par défaut) sur la première ligne, et sur la deuxième ligne le pas 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz ou 100 kHz, l'état Rx ou Tx ou Rr pour le mode Réception avec RIT, la force du signal reçu S0 à S9, S10 et S20 représente S9+10 et S9+20 dB, et pour finir le mode CW, BLS, BLI et FM (FM pour NBFM).

Avec le potentiomètre R5 de l'interface IHM, il reste à ajuster le contraste de l'afficheur à votre convenance. Vous pouvez maintenant tester l'ensemble commandes avec les BP, interrupteurs et l'encodeur mécanique.

PILOTAGE À PARTIR D'UN PC VIA LA LIAISON RS232

La procédure est identique à celle présentée ci-dessus (version déportée) pour le raccordement du convertisseur RS422.

MISE SOUS TENSION

Si vous utilisez Windows XP, vous trouverez le logiciel Hyper terminal sous le menu Démarrer, Accessoires, Communications, Hyper Terminal.
Après le démarrage de votre logiciel d'émulation en mode terminal et le raccordement du convertisseur via un câble RS232 à un port de votre PC. Vous devez procéder à la configuration de votre logiciel d'émulation avec les données suivantes :
- Sélection du port série où vous avez connecté le convertisseur
- Vitesse 9600 bds
- 8 bits de données, 1 bit de stop
- Sans parité
- Pas de contrôle de flux.

Une fois cette opération terminée, vous mettez sous tension le convertisseur et le VFO et vous devriez voir apparaître sur votre écran le message d'accueil qui présente, pendant une seconde, la version du logiciel contenu dans le PIC, puis le message au format de la **figure 2** (voir première partie de l'article), avec la fréquence contenue en mémoire 0 (144,300 MHz), et la suite des informations : le pas, l'état, le S-mètre et le mode.

Une précision avant de passer au chapitre réglages. Si vous démarrez le VFO avant votre logiciel d'émulation, vous ne verrez rien sur l'écran. Le VFO/DDS envoie les informations à la mise sous tension et puis après les renvoie si seulement un caractère valide lui est envoyé. Donc, si vous êtes dans ce cas, le fait de taper sur la touche '+', par exemple, suffira de faire apparaître le message avec la fréquence qui sera incrémentée de 1 kHz. Une fois la communication correcte, vous pouvez tester et vous entraînez avec les différentes commandes.

Si vous pensez utiliser ce montage uniquement dans cette configuration, vous pouvez passer directement à la lecture du chapitre réglages.

VERSION MULTICONFIGURATIONS

Cette version de câblage permet de choisir le pilotage du VFO/DDS suivant vos besoins et de pouvoir en changer rapidement. Pour obtenir cette multiconfiguration, j'ai monté à l'arrière du transceiver deux connecteurs 9 broches généralement utilisés pour les liaisons série. C'est ce type de connecteurs dont je disposais dans mon stock, mais vous pouvez les remplacer par un autre modèle.

Le premier connecteur est dédié à la communication série RS422 et aux alimentations (+12 V permanent, +12 V Rx et +12V Tx) et le deuxième à la partie BF et à la distribution des alimentations. La **figure 16** présente les différentes connexions entre les différents modules.

CONFIGURATION AVEC CONVERTISSEUR RS232C

Sur le circuit imprimé du convertisseur RS232 côté niveau TTL, il est nécessaire de câbler un connecteur qui s'enfichera dans celui installé à l'arrière du transceiver (CS1). Les branchements seront broche 9 au +12 V permanent, broche 1 au Rx, broche 4 au Tx et pour finir la masse broche 3. Pour la partie BF, il faudra réaliser un connecteur bouchon pour mettre sur le connecteur BF. Sur ce connecteur bouchon, on alimente les modules BF

préamplificateur et amplificateur intégrés au transceiver suivant que l'on soit en émission ou en réception. Également dans ce même connecteur, on reboucle les liaisons entre sortie BF du détecteur de produit à l'amplificateur, et sortie préamplificateur micro vers le modulateur DSB.

CONFIGURATION INTERFACE IHM INTÉGRÉE AU TRANSCEIVER

Dans cette configuration, un connecteur bouchon se mettra sur le connecteur CS1. Les pontages permettent les liaisons entre les Tx et les Rx, plus l'alimentation du module IHM. Pour la partie BF, on utilisera le circuit bouchon BF décrit au paragraphe précédent.

CONFIGURATION INTERFACE IHM DÉPORTÉE DU TRANSCEIVER

Cette dernière configuration est facilitée par le montage sur le circuit imprimé du convertisseur RS422 d'un connecteur 9 broches. Ce connecteur sera raccordé à l'arrière du transceiver et fera toutes les liaisons série TTL et les alimentations pour le module IHM déporté. Sur le connecteur BF on soudera les liaisons BF (vers amplificateur via potentiomètre de volume de 10 k et venant du préamplificateur micro).

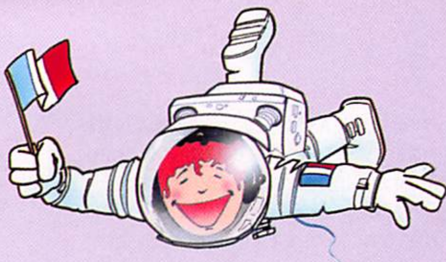
RÉGLAGES

Maintenant que vous avez la possibilité de couvrir les 2 MHz de bande, il faut réaligner les filtres ; généralement un wobulateur est un appareil très précieux pour ce type d'opération. Comme je n'en ai pas, j'ai utilisé les 10 mémoires disponibles et la commande balayage. Pour cela j'ai configuré les mémoires 0, 2, 4, 6 et 8 à 144 MHz et les autres à 146 MHz. Une fois cette opération faite, vous appuyez sur la touche Balayage de l'interface ou le caractère 's' à partir du PC et vous obtiendrez le passage de 144 MHz à 146 MHz toutes les secondes en affichage et de 135,1 à 136,1 MHz en sortie du module. Il suffira de régler les filtres en sortie du DDS et en sortie du multiplicateur pour obtenir le même niveau à l'écran de l'analyseur de spectre. Cela ne remplace pas un wobulateur, mais j'ai réglé mes filtres ainsi. Pour les autres réglages, il suffira d'afficher la fréquence de 145 MHz et régler les pots qui sont dans les collecteurs des transistors T6, T3, T4 et T5 pour obtenir le meilleur compromis entre le maximum de puissance de sortie et le minimum sur les mélanges indésirables.

Le dernier réglage reste le niveau BF de 800 Hz. Il suffira de faire un "tune" et de régler le niveau BF de façon à ne pas saturer la partie émission ; vérification toujours faite à l'analyseur de spectre.

CONCLUSION

Je reste naturellement à la disposition de tout OM qui souhaite réaliser ce VFO piloté par DDS et je suis joignable à l'adresse : gounel.guy@wanadoo.fr
Tous les schémas sont faits sur Splan 5 et les circuits imprimés sous Sprint Layout 4, ils sont disponibles sur demande. Vous trouverez sur le site de Abacom le logiciel gratuit de visualisation et d'impression http://www.abacom-online.de/fr/
Les fichiers HEX des PIC sont disponibles ainsi que les fichiers ASM. Pour les personnes qui ne possèdent pas de programmateur de PIC, je peux les programmer contre deux PIC neufs et une enveloppe à bulles affranchie.
Tous les composants sont faciles à trouver auprès de fournisseurs en France. Notamment, F1BBU pour le DDS, les pots Neosid, le boîtier Schubert...
Toutes suggestions ou demandes de modifications peuvent être envisagées.
Mes remerciements à Donatien F4BSP pour ses précieux conseils.
Bonne réalisation et au plaisir de vous retrouver sur 2 m ! ◆



Les nouvelles de l'espace

par Michel ALAS, F1OK

LE NORAD

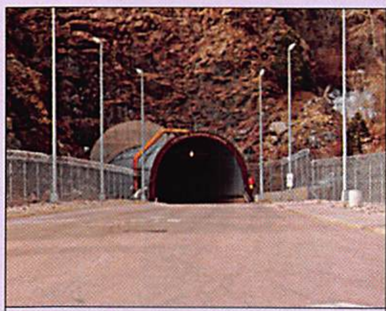
NORAD est un acronyme bien connu des radioamateurs pratiquant le trafic satellite. Il s'agit d'un organisme public américain qui communique différentes informations, entre autres les paramètres orbitaux des satellites permettant de déterminer quand une liaison radio est possible via un satellite donné. Ses attributions sont bien plus étendues que cette seule fonction. NORAD est l'acronyme pour North American Aerospace Defense Command. Schématiquement, il est chargé de surveiller tout ce qui bouge dans l'espace plus particulièrement au-dessus du continent nord américain, aussi bien d'éventuels missiles ennemis que des avions espions sans oublier tous les satellites en activité ou en déshérence. Le principal centre nerveux de cet organisme se trouve enfoui dans une montagne de l'état du Colorado, à l'abri de bombardements quand bien même ils seraient thermonucléaires...



1 - Une salle du NORAD.



2 - Logo du NORAD.



3 - Entrée du centre de Cheyenne Mountain.



4 - Logo du centre de Cheyenne Mountain.

LES ORIGINES DU NORAD

L'organisation NORAD fut créée dans les années 50, en pleine guerre froide entre les blocs Est-Ouest. L'objectif était de créer une organisation conjointe, USA/Canada, chargée de surveiller l'espace au-dessus de ces deux pays et de fournir aux militaires des informations pour d'éventuelles contre-mesures. Les premières discussions commencèrent en 1954 et ce fut en 1958 que le NORAD commença à être opérationnel. Pour assurer sa fonction de surveillance de l'espace aérien, il dispose d'un réseau de radars répartis sur l'ensemble des territoires américain et canadien. Il dispose, en outre, de différents satellites "espion" et d'avions de reconnaissance AWACS ainsi que de moyens d'intervention aériens (chasseurs, bombardiers...). Grâce à son réseau diversifié, il n'y a pratiquement aucun objet volant qui ne soit détecté dès l'instant où il s'élance dans l'espace. Toutes les informations rassemblées convergent vers un centre nerveux situé aux USA, dans les Montagnes Rocheuses, non loin de la ville de Colorado Spring. Ce centre se trouve sous la Cheyenne Mountain, bloc granitique culminant à un peu plus de 2 000 mètres d'altitude.

LE CENTRE CHEYENNE MOUNTAIN

La construction du centre commença en juin 1961 et nécessita 4 années de travaux. Il ne fallut pas moins de 700 tonnes de dynamite pour créer la structure au cœur d'une montagne granitique. Le centre est opérationnel depuis avril 1966. Il rassemble les informations collectées de par le monde. Les informations sont digérées par de puissants ordinateurs afin d'en faire une synthèse et de donner aux responsables militaires ou civils les moyens de prendre les actions ad hoc. Il existe 6 services différents, chacun étant spécialisé dans un domaine. Tous travaillent 24 heures/24 l'année durant. L'ensemble du personnel employé sur le centre dépasse les 1 000 personnes.

Le service contrôle aérien centralise tout ce qui est relatif à l'espace aérien au-dessus des USA et du Canada. Toutes les informations relatives à des avions non identifiés, qu'ils soient petits ou gros, lui arrive et il a pour charge de définir les opérations à effectuer. Chaque jour, il y a environ 7 000 vols parcourant l'espace aérien des 2 pays. Ces vols sont des vols commerciaux ou militaires programmés donc sans histoire pour le NORAD. Il y a de temps en temps des vols non identifiés. En moyenne, par an, il y en a près de 1 000. Bien souvent il s'agit d'avions de tourisme ayant dérivé de leur route. Assez souvent aussi, il s'agit d'avions procédant à des vols illégaux dans le cadre de trafic en tout genre (drogue...). Les fonctionnaires du NORAD, après avoir établi le caractère inconnu du vol, peuvent lancer les moyens d'interception appropriés.

Le centre de contrôle missile est le deuxième service du centre Cheyenne. Il centralise toutes les informations venant du monde entier, principalement par les satellites espions militaires, et relatives au lancement de missiles. Il définit les caractéristiques de la route suivie et en informe les services sur le terrain pour éventuellement lancer des contre-mesures. Durant la première guerre du Golfe, c'est ce centre qui envoyait aux forces déployées sur les théâtres d'opérations du Moyen-Orient les messages d'alerte et les informations pour contrer les tirs des missiles Scud irakiens. Tout doit se passer très vite car la plupart du temps il peut s'écouler moins d'une heure entre l'instant où le missile décolle et le moment où il pourrait atteindre sa cible.

Le troisième service abrité dans Cheyenne Mountain est le centre de contrôle de l'espace. Il fut créé plus récemment en 1994. Sa fonction est de détecter, identifier et calculer les trajectoires de tous les objets faits par l'homme et gravitant autour de la Terre. Il s'agit de répertorier non seulement les satellites en activité mais également tous les débris spatiaux comme par exemple les derniers étages des fusées de lancement. Un catalogue exhaustif de tous ces objets est tenu. Par calcul, le centre est capable de prévoir la position de tous ces objets et de savoir s'ils peuvent constituer un danger pour d'autres voyageurs dans l'espace, comme par exemple les vols de la navette américaine ou la station spatiale internationale. Il faut savoir que, depuis 1957 date de lancement du premier satellite artificiel, on ne compte pas loin de 28 000 objets lancés dans l'espace. La plupart de ces objets sont

heureusement rentrés sur Terre. Il en reste malgré tout actuellement un peu plus de 8 000 qui sont l'objet d'une surveillance par le NORAD. La détermination des paramètres orbitaux permettant de savoir à tout moment la position d'un satellite n'est pas bien compliquée dans son principe. Il suffit de déterminer la position du satellite en question à au moins deux instants différents et de connaître pour ces deux instants la vitesse du satellite. Ces mesures se font à l'aide de radars. À l'aide de calculateurs, on peut alors calculer les 7 paramètres orbitaux qui, injectés dans le programme informatique ad hoc, permettent de connaître à chaque instant la position du satellite concerné. Dans la pratique, afin d'obtenir une précision suffisante, les paramètres initialement calculés sont affinés en comparant les positions calculées à celles observés dans les passages suivants.

La Cheyenne Mountain abrite en outre un service de renseignements. Ce service a pour charge de centraliser différentes informations d'ordre géopolitique sur l'ensemble des pays pouvant constituer une menace pour les intérêts américains dans le monde entier.

L'ensemble des services précédents est supervisé par un centre de commandement chargé de synthétiser l'ensemble des informations collectées pour les transmettre aux autorités militaires ou civiles compétentes.

Tous ces services utilisent un nombre impressionnant d'ordinateurs et de systèmes de transmission reliant Cheyenne Mountain avec le monde entier. Ce nombre est tel que la chaleur dégagée par ces ordinateurs est supérieure à ce qui est nécessaire pour tenir la température des lieux et, un peu comme dans une termitière, il est nécessaire même en hiver de ventiler l'ensemble par de l'air frais pour éviter des températures excessives. Pour communiquer avec les forces armées stationnées n'importe où dans le monde, le centre Cheyenne Mountain utilise le réseau de satellites de communication géostationnaires MILSTAR. Contrairement aux satellites de communication commerciaux, qui ne sont nullement protégés contre des brouilleurs, le réseau MILSTAR présente une plus grande immunité. Cette immunité est acquise par utilisation de modulations sophistiquées (à agilité de fréquence) et à l'utilisation d'antennes à grand gain orientable.

La sécurité du centre Cheyenne Mountain est particulièrement simple à assurer puisqu'il n'y a que 2 entrées pour le centre souterrain. D'après les calculs de ses concepteurs, le centre peut résister à un bombardement thermonucléaire, protégé qu'il est par une voûte de plusieurs centaines de mètres de granit. En outre, il dispose de vivres et de tout ce qu'il faut à 800 personnes pour subsister normalement pendant 30 jours, étant même capable de générer l'air nécessaire à leur respiration.

VISITEZ LE CENTRE !

Le centre est accessible au public pour certaines de ses parties. La visite est gratuite. Il faut prendre rendez-vous par téléphone deux mois avant la date envisagée. La visite est non seulement possible pour les citoyens américains ou canadiens, mais également tout citoyen du monde sous réserve de présentation du passeport. La visite se fait par groupe de 50 au maximum et dure un peu plus d'une heure. Si vous avez l'occasion de passer dans le coin, faites le détour vous ne serez pas déçu. Pour en savoir plus sur le NORAD, vous pouvez aller sur le site officiel à l'adresse http://www.norad.mil et pour le centre de Cheyenne Mountain sur https://www.cheyennemountain.af.mil

PARAMÈTRES ORBITAUX "HOME MADE", C'EST POSSIBLE !

La plupart des radioamateurs effectuant des liaisons par satellites récupèrent directement sur Internet les paramètres orbitaux calculés par le NORAD et distribués par différents organismes. C'est incontestablement la solution la plus rapide et la plus facile. Certains OM n'ayant pas peur de la difficulté établissent par eux-mêmes ces éléments orbitaux avec des moyens bien moins considérables que ceux mis en œuvre par le NORAD.

Un radioamateur américain, Tom Kneisel K4GFG, habitant Davie en Floride, s'est ainsi attelé depuis quelques années à cette tâche et a entrepris de voir dans quelle mesure, avec des moyens "amateurs", il pouvait calculer lui-même les paramètres orbitaux de n'importe quel satellite. Par chance, K4GFG se trouve situé en un lieu où il peut recevoir les échos des satellites passant au-dessus d'un des radars du réseau NAVSPASUR opérant sur 216,98 MHz. Il s'agit d'un réseau de radars américains, surveillant en permanence l'espace aérien au-dessus des USA. Plusieurs stations d'émission sont réparties sur tout le territoire, chacune opérant sur une fréquence légèrement différente, aux alentour de 217 MHz. Dès qu'un objet passe dans le lobe des antennes, le signal réfléchi est détecté et analysé par différentes stations de réception distinctes des sites d'émission (six au total). Une des plus puissantes stations d'émission est celle se trouvant au Texas, à Lake Kickapoo. L'émetteur opérant sur 216,980 MHz est constitué d'un réseau de 2 556 antennes en V inversé, placées sur un réflecteur plan, la longueur totale de l'ensemble faisant 3 200 mètres. Chaque antenne dispose de son propre émetteur de 300 watts. La puissance totale rayonnée en continu est voisine du mégawatt et se trouve concentrée dans un angle très fin par le réseau d'antennes dont le gain est proche de 40 dBi, ce qui permet d'obtenir une puissance apparente rayonnée de 6 000 MW. K4GFG utilise les échos reçus de l'émetteur du Lake Kickapoo pour déterminer les paramètres orbitaux. Pour ce faire, il dispose de 3 antennes, fonctionnant en interféromètre, qui lui permettent de déterminer la position du satellite en fonction du temps. Pour accéder à la vitesse du satellite, il analyse l'évolution du décalage Doppler du signal réfléchi. Il arrive de la sorte à calculer des paramètres orbitaux avec une précision très honorable permettant de prédire les passages à quelques secondes près. Pour en savoir plus sur la façon d'opérer, allez faire un tour sur son site à l'adresse http://www.k4gfg.us/navspasur/navspasur14.htm.

Il est impossible en Europe d'utiliser les échos de l'émetteur du Lake Kickapoo, suite à la trop grande distance entre la station d'émission et les stations de réception. Heureusement pour les expérimentateurs, il existe en France un système analogue au système américain qui surveille l'espace au-dessus de l'Hexagone : il s'agit du radar GRAVES. Conçu par l'ONERA (Office National Etudes et Recherches Aérospatiales) pour le compte de l'Armée de l'Air, il a fait l'objet d'une abondante présentation au dernier salon de l'Aéronautique du Bourget en juin 2007. L'émetteur se situe près de Dijon, la station officielle de réception étant à 400 km de là, sur le plateau d'Albion. Les signaux de l'émetteur, qui opère en mode continu sur 143,050 MHz, réfléchis par différents objets volants (avions, satellites artificiels, météores...) peuvent être très facilement entendus en Europe. De nombreux amateurs, comme la station néerlandaise PE1ITR, ont déjà reçu les échos transmis par des satellites artificiels. Pour en savoir plus, allez faire un tour sur son site à l'adresse http://www.pe1itr.com/graves. N.D.L.R. : nous vous proposerons sous peu un article sur quelques expériences facilement réalisables par des amateurs avec le signal de GRAVES... ◆

Carnet de trafic

par Rafik DJANDJI, F5CQ



AMIS LECTEURS

Ce mois-ci plusieurs activités attireront notre attention. L'Afrique avec les expéditions au Burundi, en Gambie, en Guinée Équatoriale et au Libéria. Mais aussi l'Océanie avec les îles Sud Cook, la Papouasie Nouvelle Guinée, les îles australiennes de Lord Howe, Norfolk, Willis et les îles Chatham. C'est aussi un mois riche en contests divers...

Rafik, F5CQ
trafic@megahertz-magazine.com

Pour l'édition de décembre 2007, vos infos seront les bienvenue jusqu'au vendredi 26 octobre 2007, dernier délai, à : trafic@megahertz-magazine.com ou à : Rafik DJANDJI F5CQ - Les Revergis - F-35360 LA CHAPELLE DU LOU ou encore, par téléphone, du lundi au vendredi, de 9h00 à 12h00, au : 02 99 42 37 42 ou par fax au : 02 99 42 52 62.

EXPÉDITIONS

A5 - BHOUTHAN

Torben OZ1TL, a reçu sa licence pour A52TL, utilisable pendant le mois de mai 2008. Il a planifié son départ de Copenhague vers la mi-avril pour Katmandou au Népal et une arrivée à Thimphu au Bhoutan le 2 mai. Il trafiquera exclusivement en CW sur toutes les bandes y compris les 40, 80 et 160 mètres.
La carte QSL est via son indicatif personnel et via LoTW.

A7 - QATAR

Bill NM7H (également GØMKT et YI9WF), sera au Qatar autour du 1er novembre 2007 jusqu'au 5 janvier 2008. Il sera à nouveau A7/GØMKT et trafiquera essentiellement en CW avec un peu de PSK et de SSB du 40 au 10 mètres. Il sera également attentif aux éventuelles ouvertures de la bande magique (6 mètres).
La carte QSL est via NM7H, directe ou bureau.

V8 - BRUNEI

Ronald PA3EWP, Flo F5CWU et Tom GM4FDM, préparent une DXpédition au Sultanat de Bruneï du 4 au 18 novembre. Ils seront respectivement V8FWP, V8FWU et V8FDM. Ils seront actifs en CW, SSB et RTTY. Une attention particulière sera portée aux bandes basses (30 à 160 m), vers l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord. Ils seront les hôtes de la résidence de V85SS. En fonction de la disponibilité à un accès Internet, l'équipe essayera d'avoir son log en consultation. Le Webmaster sera Dennis PA7FM. Les cartes QSL sont via leurs indicatifs personnels en direct ou via bureau. Toutes informations sur le site à : http://www.pa7fm.nl/

C9 - MOZAMBIQUE

Wayne W5KDJ, sera C91KDJ au Mozambique pour deux semaines du 29 novembre au 10 décembre 2007. Wayne sera actif en CW, et fera des 160 et 80 mètres une priorité de trafic. Il disposera d'une antenne verticale munie d'une cinquantaine de radians.
Tous les QSO seront téléchargés sur LoTW.

TOURNÉE DANS LE PACIFIQUE

Ulli DL2AH, sera actif de 40 à 10 mètres en SSB et RTTY, depuis Niue (ZK2) du 29 septembre au 12 octobre, depuis les îles Chatham (ZL7/DL2AH) du 16 au 30 octobre, et depuis l'île Norfolk (VK9ANH) du 1er au 14 novembre.



ASSEMBLÉES GÉNÉRALES, JOURNÉES TRAFIC, ÉVÉNEMENTS SPÉCIAUX, ETC.

FO - POLYNÉSIE FRANCAISE

À l'heure où nous bouclons, Freddy F5IRO (opérateur TO4E, FY/F5IRO, TO7R) devrait se trouver à Papeete jusqu'à fin janvier. Sa licence doit lui être remise sur place et on devrait l'entendre sous l'indicatif FO5RU. À défaut, il utilisera FO/F5IRO. Freddy devrait être actif toutes bandes HF en CW, SSB et modes digitaux. Pendant son séjour il essayera de se rendre sur quelques IOTA.
La carte QSL est via F5CQ, directe ou par le bureau.

VU - INDE

Afin de commémorer le 60e anniversaire de l'indépendance de l'Inde, des membres du "National Institute of Amateur Radio" (NIAR) de Hyderabad activent l'indicatif spécial AT6ØMY jusqu'au 17 novembre.
La carte QSL est via VU2 NRO.

Z3 - MACÉDOINE

L'indicatif spécial Z36ØM est activé jusqu'à la fin de l'année pour commémorer le 60e anniversaire du Radio Club Nikola Tesla (Z37M, devenu Z3ØM) depuis Stip en Macédoine.

WRTC 2010

Les critères de sélection des équipes pour le prochain "Championnat du monde radio par équipes" qui se tiendra en Russie en 2010 peuvent être consultés sur le site officiel de la manifestation à : http ://www.wrtc.info/

Les Concours

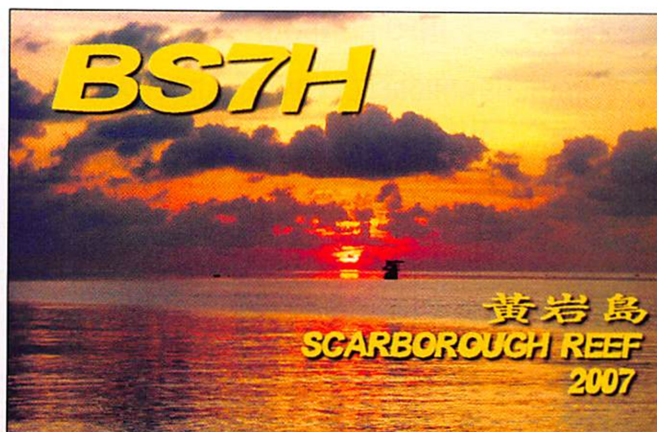
Si vous avez participé aux concours suivants, n'oubliez pas d'envoyer vos comptes rendus pour le :

SARTG WW - RTTY	10 octobre
All Asian DX SSB	31 octobre
Russian "Radio" RTTY	1er octobre
AGCW Straight Key Party	30 septembre
Worked All Europe SSB	15 octobre
Swiss HTC QRP Sprint	8 octobre
Scandinavian Activity Contest	31 octobre
CIS DX Contest	22 octobre
AGCW VHF/UHF-Contest	8 octobre
CQ World-Wide RTTY DX	26 octobre
TOEC WW GRID Contest	30 octobre
Courte durée 144 MHz - UFT	21 octobre
ON Contest 80 m CW	21 octobre
EU Autumn Sprint SSB	20 octobre
RSGB 21 / 28 MHz Contests	22 octobre
10-10 Day Sprint	25 octobre

Attention : Ces dates sont les limites de réception chez les correcteurs. Pensez aux délais si vous envoyez vos comptes rendus par poste. Cette liste n'est pas exhaustive.

CALENDRIER DES CONCOURS – OCTOBRE 2007

DATES ET HEURES UTC	BANDE/MODE
YLRL Anniversary Party (YL-AP)	
02 1400 - 04 0200	CW
http://www.ylrl.org/ylcontests.html	
DTC - German Telegraphy Contest - (E)	
03 0700 - 03 0959	CW 40/80 m
http://www.agcw.org/agcw-con/2007/Englisch/dtc_e.htm	
LoTW Contest	
06 0000 - 06 2359	SSB
http://www.lotwcontest.com/	
TARA Rumble Contest - (E)	
06 0000 - 06 2400	PSK31
http://www.n2ty.org/seasons/tara_rumble_rules.html	
Oceania DX Contest - (E)	
06 0800 - 07 0800	SSB
http://www.oceaniadxcontest.com/	
EU Autumn Sprint (100w max)	
06 1600 - 06 1959	SSB
http://www.eusprint.com/index.php?page=140&lang=f	
UBA - ON Contest 6 m	
07 0600 - 07 1000	CW/SSB
http://www.uba.be/hf_contests/pdf/ontest_fr.pdf	
RSGB 21 / 28 MHz Contests - (E)	
07 0700 - 07 1900	SSB/CW
http://www.contesting.co.uk/hfcc/rules/r2128.shtml	
YLRL Anniversary Party (YL-AP)	
09 1400 - 11 0200	SSB
http://www.ylrl.org/ylcontests.html	
10-10 Day Sprint 28 MHz	
10 0001 - 10 2359	Tous modes
http://www.ten-ten.org/rules.html	
LoTW Contest	
13 0000 - 13 2359	CW/RTTY/Digital
http://www.lotwcontest.com/	
The Makrothen Contest - 1/3	
13 0000 - 13 0759	RTTY
http://home.arcor.de/waldemar.kebsch/The_Makrothen_Contest/TMC_Rules.html	
Oceania DX Contest - (E)	
13 0800 - 14 0800	CW
http://www.oceaniadxcontest.com/	
EU Autumn Sprint (100W max)	
13 1600 - 13 1959	CW
http://www.eusprint.com/index.php?page=140&lang=f	
The Makrothen Contest - 2/3	
13 1600 - 13 2359	RTTY
http://home.arcor.de/waldemar.kebsch/The_Makrothen_Contest/TMC_Rules.html	
UBA - CQ ON Contest 80 m	
14 0600 - 14 1000	SSB
http://www.uba.be/hf_contests/pdf/ontest_fr.pdf	
The Makrothen Contest - 3/3	
14 0800 - 14 1559	RTTY
http://home.arcor.de/waldemar.kebsch/The_Makrothen_Contest/TMC_Rules.html	
JARTS WW Contest - (E)	
20 0000 - 21 2400	RTTY
http://www.edsoftz.com/JARTS/2007/rules2007.html	
http://www.edsoftz.com/JARTS/2006/index.html (résultats 2006)	
WAG - Worked All Germany Contest - (E)	
20 1500Z - 21 1459Z	SSB/CW
http://www.darc.de/referate/dx/fedcg.htm	
http://www.darc.de/referate/dx/fedcg6.htm (résultats 2006)	
UBA - CQ ON Contest 2m	
21 0600 - 21 1000	SSB/CW
http://www.uba.be/hf_contests/pdf/ontest_fr.pdf	
CQ WW DX Contest	
27 0000 - 28 2400	SSB
http://www.cq-amateur-radio.com/CQWWDXContestRules8407.pdf	
10-10 Fall Contest 28 MHz	
27 0001 - 28 2359	CW
http://www.ten-ten.org/rules.html	



TO5J
Martinique (FM)
NA-107
FK94no
CQ 8
ITU 11
Operator
Alain F5LMJ
15 to 28 July 2007

Les concours marqués (E) sont ouverts aux écouteurs.

INFO CONCOURS

STATIONS ANNONCÉES COMME PARTICIPANT AU CQ WORLD WIDE DX SSB

Source : site Internet NG3K

INDICATIF	DXCC	CQZONE	CATÉGORIE	INFO QSL
3DAØWW	Swaziland	38	M/2	ZS6DXB
4U1WRC	ITU Genève	14	M/?	4U1ITU
C5ØC	Gambie	35	M/?	OM2FY
C6APR	Bahamas	08	M/S	K3IXD
CN2R	Maroc	33	SOSB 160M	W7EJ
CN3A	Maroc	33	M/S	IK2QEI
E51NOU	Sud Cook	32	SO LP	N7OU
EB1WW	Espagne	14	M/2	EA1EY
FS/N3DXX	Saint Martin	08	SO	KN5H
G5O	Angleterre	14	M/S	G3VOU
GMØB	Ecosse	14	M/M	MMØBHX
HI3C	R. Dominicaine	08	M/S	ON4IQ
HI3T	R. Dominicaine	08	SO LP	ON4IQ
IG9R	Italie (Afrique)	33	SOSB 20M	IK8HCG
IR9K	Sicile	15	M/S	IW9HLM
IR9P	Sicile	15	M/?	IW9HMQ
IT9RBW/IG9	Italie (Afrique)	33	SOSB 10M	IT9RBW
J3A	Grenade	08	M/M	WA1S
OH5Z	Finlande	15	M/S	LoTW
P4ØA	Aruba	09	SOAB	WD9DZV
P4ØPA	Aruba	09	SOAB HP	W4PA
P4ØW	Aruba	09	SOAB	N2MM
PJ4E	Antilles Néerl.	09	M/2	LoTW
SV5/GØRIF	Dodécanèse	20	SOSB 20M	GØRIF
TI5N	Costa Rica	08	M/S	TI5N
V4/NE1RD	St Kitts et Nevis	08	SOAB	NE1RD
V31FB	Belize	07	SOAB	W5JON
VE2DXY	Canada	02	M/2	KD3RF
VK8AA	Australie	29	SOSB 40M	VK6NE
VP5T	Turks et Caïcos	08	M/?	LoTW
WP3C	Porto Rico	08	SOSB 40M	W3HNK
ZD7X	Sainte Hélène	36	SO LP	WØMM
ZPØR	Paraguay	11	SOAB	ZP5AZL



Les Diplômes



DXCC

De Bill MOORE NC1L

OPÉRATIONS VALIDÉES

9UØX	Burundi	Activité 2007
BS7H	Scarborough Reef	Activité 2007
J5UAR	Guinée Bissao	Activité 2007





DXCC (suite)

Les différentes listes des DXCC sur le site Web de l'ARRL sont à nouveau disponibles à :
http://www.arrl.org/awards/dxcc/#listings

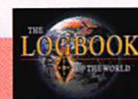
DXCC CHALLENGE

Classement des stations francophones au 29 août 2007

3 124	W4DR	1 935	ON4GG	1 416	HB9BHY
2 777	ON4IQ	1 928	ON4UN	1 369	ON5UE
2 676	HB9RG	1 896	HB9CEX	1 363	F5IL
2 672	HB9BIN	1 820	HB9LCW	1 362	F6DBX
2 564	HB9BGV	1 815	F9XL	1 358	F5CQ
2 530	ON4CD	1 775	HB9DDM	1 231	HB9CRV
2 335	HB9DDZ	1 686	HB9AUS	1 218	ON4AGX
2 238	F2JD	1 650	HB9DOT	1 205	ON7DR
2 234	ON4AOI	1 647	F5PBM	1 200	HB9DLE
2 212	F3AT	1 636	ON6AA	1 160	F6IMB
2 194	F3SG	1 625	ON6NR	1 156	HB9BXE
2 120	HB9DDO	1 579	ON4ACG	1 124	ON4ATW
2 109	ON4IZ	1 540	ON4CAS	1 099	ON4ANN
2 109	ON4ON	1 474	F2NH	1 085	HB9AAL
2 100	F6FXU	1 425	HB9DHK	1 050	F6FYD
2 081	FG5FR	1 421	HB9AGO	1 040	VE2WY
2 048	F9LX			1 037	LX1DA

LoTW

Logbook of The World



ÉTAT DU SYSTÈME AU 31 AOUT 2007

138 326 750 de QSO se trouvent dans la base de données.
9 547 073 de QSL ont été validées.
17 207 utilisateurs sont enregistrés.
26 211 certificats ont été délivrés.
420 914 fichiers de logs ont été traités.

Une partie des logs de l'expédition BS7H a été chargée sur LoTW.
Inscription à LoTW : https ://p1k.arrl.org/lotw/docreq
Aide en français :
http://www.cdxc.org/LoTW/f2LoTW.htm
http://f5len.free.fr/lotw/index.php

IOTA

De Roger BALISTER, G3KMA



FRÉQUENCES IOTA

Les fréquences ci-après (en kHz) sont considérées par la majeure partie des radioamateurs comme des fréquences préférentielles pour le trafic IOTA :
CW - 28040, 24920, 21040, 18098, 14040, 10115, 7030 et 3530
SSB - 28560, 28460, 24950, 21260, 18128, 14260, 7055 et 3755

NOUVELLES RÉFÉRENCES AU 31 AOUT 2007

OC-277	V63	Sorol Atoll	Micronésie
AF-104	7X	Mediterranean Sea Coast East group	Algérie
AS-193	HZ	Farasan Islands	Arabie Saoudite
NA-243P	OX	Greenland's Coastal Islands North East	Groenland
SA-098	OA6	Arequipa/Moquegua/Tacna Department group	Pérou

IOTA (suite)

OPÉRATIONS VALIDÉES AU 31 AOUT 2007

AF-104	7U5CI	Grand Cavallo Island	06/2007
AS-193	HZ1MD/M	Farasan Kebir Island, Farasan Islands	06-07/2007
NA-004	KL7HBK	Endeavor (Endicott) Island	07/2007
NA-170	HP2/CX2AM	Wichubhuala Is., San Blas Archipelago	06-07/2007
NA-170	HP2/CX3AN	Wichubhuala Is., San Blas Archipelago	06-07/2007
NA-170	HP2/CX4CR	Wichubhuala Is., San Blas Archipelago	06-07/2007
NA-183	4A3IH	La Roqueta and Grande (Ixtapa) Is.	05/2007
NA-206	KL1YY	Ushagat Island, Barren Islands	07/2007
NA-206	NF7E/KL7	Ushagat Island, Barren Islands	07/2007
NA-206	NN7A/NL7	Ushagat Island, Barren Islands	07/2007
NA-238	W5BOS/ALØ	Unavikshak Island	08/2007
OC-080	E51QMA	Suwarrow Atoll, Northern Cook Islands	05/2007
OC-080	E51TUG	Suwarrow Atoll, Northern Cook Islands	05/2007
SA-098	OA6/IZ7ATN/P	Blanca Island	03/2007

OPÉRATION EN ATTENTE DE DOCUMENTATION

NA-243P	OX/PA3EXX/P	Rathbone Island	08/2007



WLOTA
De Phil, F5OGG

VALIDATIONS DU MOIS DE JUILLET 2007

Phare N°	Indicatif	du	au
0093	TM5EL/P	29/04/2007	29/04/2007
0216	YWØDX	08/02/2007	13/02/2007
0241	F8UFT	28/04/2007	28/04/2007
0424	TM5CI	22/03/2007	25/03/2007
1276	ED8FPA	30/09/2006	01/10/2006

OPÉRATIONS EN ATTENTE DE DOCUMENTS

Phare N°	Indicatif	du	au
0134	7N4AGB/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0134	JA1KJW/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0134	JJ1JGI/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0134	JK1EBA/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0393	SX5AS	17/07/2007	23/07/2007
1401	ESØFTZ	11/07/2007	21/07/2007
1571	9A6AA/P	18/07/2007	18/07/2007
1571	9A2EU/P	18/07/2007	18/07/2007
1908	VA7MJR/P	30/06/2007	15/07/2007
1401	ESØFTZ	11/07/2007	21/07/2007
0393	SX5AS	17/07/2007	23/07/2007
0466	WB8YJF/4	22/07/2007	29/07/2007
2311	DAØT/P	26/07/2007	29/07/2007
1384	E21EIC/P	27/07/2007	29/07/2007
2232	MMØCPS/P	27/07/2007	29/07/2007
0118	C6APR	28/07/2007	29/07/2007
0691	YMØT	28/07/2007	29/07/2007
0691	TC2T	28/07/2007	29/07/2007
0725	UX2IQ/P	28/07/2007	29/07/2007
0725	UT9IO/P	28/07/2007	29/07/2007
0725	UT3IB/P	28/07/2007	29/07/2007
1245	DF7FC/P	28/07/2007	29/07/2007
1300	W6I	28/07/2007	29/07/2007
1300	W6WTG/P	28/07/2007	29/07/2007
2232	GM2T	28/07/2007	29/07/2007
2311	DL5AUA/P	28/07/2007	29/07/2007
2637	YB3MM/9	28/07/2007	29/07/2007
2804	K1VSJ/P	28/07/2007	29/07/2007
0118	C6AQO	27/07/2007	30/07/2007
0118	C6AXD	27/07/2007	30/07/2007
0118	W2GJ/C6A	27/07/2007	30/07/2007
4036	J48IO	26/07/2007	31/07/2007
4036	J48YL	26/07/2007	31/07/2007

WLOTA (suite)

OPÉRATION EN EXCLUES DU PROGRAMME WLOTA
9A7K - PA2R

RÈGLEMENT DU DIPLÔME DE LA COUPE DU MONDE DE RUGBY : DCMR



(Extraits)

La Coupe du Monde de Rugby se déroule cette année en France et, à cette occasion, le REF-Union a accepté de promouvoir l'activité DCMR dans le cadre de cet événement sportif. Le projet de l'ARALA (Association des Radioamateurs de Loire-Atlantique) ayant été retenu, le REF-Union a donc le plaisir de vous présenter le DIPLÔME DE LA COUPE DU MONDE DE RUGBY (DCMR).

LES INDICATIFS

Dans chaque ville où se sont déroulés les matchs, un indicatif spécial a été activé pendant 14 jours. Ces indicatifs vont de TMØRWC à TM9RWC.

FONCTIONNEMENT ET QSL

Le DCMR est ouvert à tous les radioamateurs et SWL.
Tous les QSO doivent avoir été réalisés sur les bandes et modes de transmission régulièrement attribués aux radioamateurs. Sont exclus les QSO de type ECHOLINK.
Pour obtenir les QSL (financées par le REF-Union), suivre les instructions que chaque opérateur des villes participantes a communiquées, afin de connaître le QSL Manager.

CONDITIONS D'OBTENTION DU DIPLÔME

Le Diplôme Manager est Jean-Claude F5IL.
Pour acquérir les diplômes, les QSL ne sont pas nécessaires. Seul un extrait du carnet de trafic est demandé.
Les demandes devront parvenir au Diplôme Manager avant le 31 décembre 2008 et mentionner les nom et prénom du postulant, son indicatif d'appel et l'adresse où il veut recevoir le diplôme.
Merci de joindre 7 euros (10 $ ou 10 IRC) à votre demande, pour couvrir les coûts d'impression et d'expédition.

Pour chacun des diplômes il faudra contacter :

- *Diplôme cmR Or :* les 10 stations TMxRWC.
- *Diplôme cmR Argent :* 8 TMxRWC pour les stations d'Europe et 5 pour les autres continents.
- *Diplôme cmR Bronze :* 5 TMxRWC pour les stations d'Europe et 3 pour les autres continents.
- *Diplôme cmR VHF :* 3 TMxRWC

Adresse du Diplôme Manager : REF-union, Service des Diplômes, 32, rue de Suède, BP 77429, 37074 TOURS Cedex 2

Des matchs ont eu lieu également à Cardiff, au Pays de Galles et à Edimbourg en Ecosse. Des contacts sont en cours avec ces deux villes. Si elles participent, ce présent règlement est susceptible de subir quelques modifications pour l'obtention du DCMR. La communauté radioamateur en sera informée par les colonnes de Radio-REF, par le bulletin F8REF et via les sites indiqués ci-après :

Pour plus d'informations sur le DCMR et le règlement complet, consulter :
Le site du REF-Union : http://www.ref-union.org
Le site de l'ARALA : http://arala.44.free.fr

Le Trafic DX

ANTARCTIQUE

RÉSEAUX ANTARCTIQUE

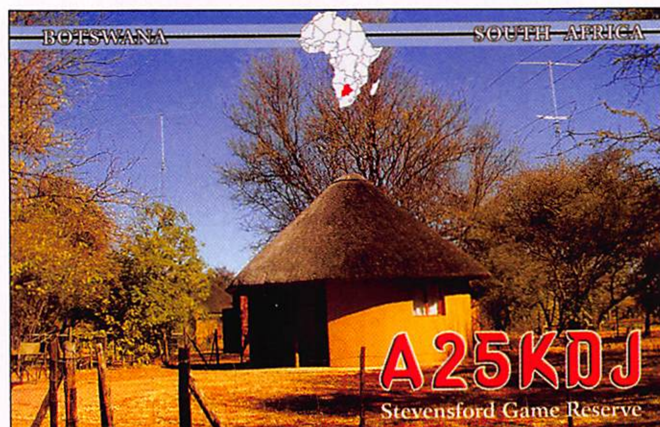
Russian Antarctic Polar Net
15.00 UTC chaque jour sur 14,160 MHz par Vlad, UA1BJ.

South Pole Polar Net
00.00 UTC chaque jour sur 14,243 MHz par Larry, K1IED.

Antarctic Net
16.00 UTC chaque lundi sur 21,275 MHz par Dom, DL5EBE.

FCG Net
22.00 UTC chaque jour sur 21,365 MHz par des opérateurs JA.

Antarctic Net
19.00 UTC chaque samedi sur 14,290 MHz par LU4DXU.



AFRIQUE

9U - BURUNDI

Sigi DL7DF, et son équipe sont 9UØA jusqu'au 9 octobre. Activité du 160 au 6 mètres en CW, SSB, RTTY, PSK31 et SSTV. La carte QSL est via DL7DF, via le bureau DARC ou en direct. D'autres informations et le log en ligne sur le site Internet à : http://www.dl7df.com/9u/index.html

3C - GUINÉE ÉQUATORIALE

Fred KH7Y, Vicente EA5YN, Luis EA5BRE et Elmo EA5BYP seront actifs sous l'indicatif 3C7Y depuis l'île de Bioko (IOTA AF-010), en Guinée Équatoriale, du 5 au 14 octobre. Leur trafic est prévu en CW, SSB et RTTY avec deux stations sur toutes les bandes HF. La QSL est via EA5BYP.

C5 - GAMBIE

L'équipe contest du club OMØC sera active depuis la Gambie du 17 au 30 octobre. Six opérateurs, Rich OM2TW, Bob OM1KW, Roman OM2RA, Noro OM6NM, Joe OM5AW et Dano OM1NW seront C52C du 160 au 6 mètres en SSB, CW et modes digitaux, avec un effort sur 160 mètres et les bandes basses. Quatre stations sont prévues. L'équipe participera au contest CQ WW SSB avec l'indicatif C5ØC. Elle devrait également se rendre sur l'île Bijol (IOTA AF-060) durant son séjour. La QSL est via OM2FY, directe ou bureau. Le site Internet se trouve à : http://www.om0c.com/gambia/

EL - LIBERIA

Arie PA3A, Ad PA8AD, Arie PA3AN et Henk PA3AWW, seront 5L2MS depuis le Libéria du 3 au 24 octobre. Leur but est d'activer cette entité DXCC du 160 au 10 mètres en CW et SSB, afin de récolter des fonds pour une œuvre de charité au profit de la "Gaye Town Medical Clinic" au Libéria en coopération avec l'organisation "Mercy Ships" (navire-hôpital) et aussi pour aider le "Liberia Radio Amateur Association" (LRAA) en équipements radios. La QSL est via PA3AWW, directe ou bureau. D'autres informations peuvent être trouvées à : http://www.liberia2007.com/home.php

AMÉRIQUE

8P - BARBADE

Richard G3RWL, sera 8P6DR depuis Barbade (IOTA NA-021) du 27 septembre au 14 octobre. Activité prévue en

CW et modes digitaux du 80 au 10 mètres. Il espère pouvoir participer au CQ WW DX RTTY (29-30 septembre). La QSL est via G3RWL, directe ou bureau. Les demandes par e-mail peuvent être envoyées à : g3rwl@amsat.org

GUERRERO STATE GROUP
MEXICO
ISLA LA ROQUETA
ISLA GRANDE (isla Ixtapa)
4A3IH
IOTA NA-183

C6 - BAHAMAS

Pete W2GJ (C6APR), Ed K3IXD (C6AXD) et Randy K4QO (C6AQO) seront actifs depuis l'île Crooked (IOTA NA-113) aux Bahamas du 25 au 29 octobre. Leur trafic se fera en CW, SSB, et RTTY du 80 au 6 mètres. Participation au CQ WW DX SSB sous l'indicatif C6APR. Toutes les demandes de cartes QSL sont via K3IXD.

ASIE

8Q - MALDIVES

Andrew G7COD sera actif pour la troisième fois sous l'indicatif 8Q7AK depuis Embudu aux Maldives (IOTA AS-013) du 30 septembre au 12 octobre. Il a planifié de trafiquer essentiellement en SSB avec un peu de CW du 30 au 12 mètres, de 08h30 à 10h30 UTC et de 13h00 à 15h15 UTC. La carte QSL est via son indicatif personnel, directe ou via bureau.

A5 - BHOUTAN

Ed K2RET, sera A52UR depuis le Bhoutan du 28 septembre au 2 octobre. La carte QSL est via son indicatif personnel.

EUROPE

I - ITALIE

Helmut OE1MHL, sera en vacances sous l'indicatif IC8/OE1MHL depuis l'île d'Ischia (IOTA EU-031, IIA NA-001) du 7 au 12 octobre. Trafic prévu en SSB sur les bandes HF de 05h à 09h UTC et à nouveau entre 17h et 20h. La carte QSL est via son indicatif personnel, directe ou via bureau. Son log en ligne sera disponible à : http://www.amrs.at

JW - SVALBARD

Karl LA8DW et Lars OZ1HPS seront respectivement JW8DW et JW/OZ1HPS depuis Svalbard (IOTA EU-026) du 1er au 7 octobre. Les cartes QSL sont via leurs indicatifs personnels en direct ou via bureau.

TK - CORSE

Wolfgang DL1DVP et Mike DL3VTA, trafiqueront en SSB, CW, RTTY et PSK31/63, respectivement sous les indicatifs TK/DL1DVP et TK/DL3VTA depuis la Corse (IOTA EU-014) du 7 au 14 octobre. Les cartes QSL sont via leurs indicatifs personnels en direct ou via bureau.

OCÉANIE

E5 - SUD COOK

Bill N7OU, sera E51NOU depuis Rarotonga (IOTA OC-013). Son trafic se fera du 80 au 10 mètres en CW faible puissance. Il participera au CQ WW SSB. La carte QSL est via son indicatif personnel.

P2 - PAPOUASIE NOUVELLE GUINÉE

Après avoir été P29VCX depuis l'île Nukumanu (IOTA OC-284, new one) du 23 au 29 septembre, l'équipe sera P29NI depuis l'île Takuu (IOTA OC-283, new one) du 30 septembre au 5 octobre. Elle se rendra également sur les îles Tulun (IOTA OC-256)

LE TRAFIC DX (suite)

du 6 au 9 octobre, l'indicatif n'est pas encore connu. Son trafic est prévu du 160 au 10 mètres avec trois stations, deux amplis, des antennes verticales et un dipôle multibandes. La QSL P29NI est via G3KHZ.

VK9L - LORD HOWE

Haru JA1XGI, sera VK9GLX depuis l'île Lord Howe (IOTA OC-004). Trafic prévu sur 40, 30 et 20 mètres avec une possibilité de trafic sur les bandes basses. QSL via JA1XGI (Bureau ou directe).

VK9L, VK9N - TOURNÉE DANS LES ÎLES AUSTRALIENNES

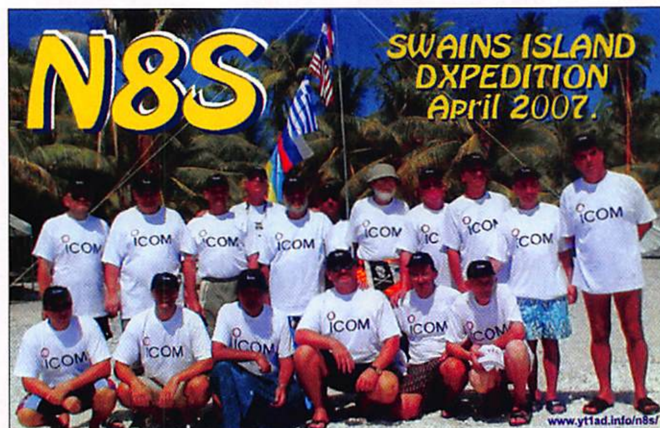
Jack HB9TL (VK6CTL), fera une tournée dans le Pacifique Sud. Premier arrêt à l'île Lord Howe (IOTA OC-004) où il sera VK9CLH du 8 au 17 octobre. Ensuite il sera QRV sous l'indicatif VK9CNF depuis l'île Norfolk (IOTA OC-005) entre le 19 et le 25 octobre. Cherchez-le uniquement en SSB du 10 au 80 mètres. QSL via direct à HB9QR.

VK9W - ÎLES WILLIS

George AA7JV (VK2NU) et Tomi HA7RY seront actifs sous l'indicatif VK9WWI depuis les îlets Willis (IOTA OC-007) entre le 24 septembre et le 4 octobre. Ces dates pourront bouger en fonction de la météo locale. Trafic prévu sur les bandes HF avec un effort sur 80 et 160 mètres la nuit.

ZL7 - ÎLES CHATHAM

Jacek SP5EAQ, Wojciech SP9PT, Marek SP9BQJ et Jozef SP9-31029 ont prévu de trafiquer en SSB, CW et RTTY. Ils seront ZL7/SP5EAQ, ZL7/SP9PT et ZL7/SP9BQJ depuis les îles Chatham (IOTA OC-038) du 5 au 18 octobre. Les cartes QSL sont via leurs indicatifs personnels.



Les infos QSL

LES QSL MANAGERS

Sources : *425dxn, IK3QAR.it, NG3K, les opérateurs eux-mêmes.*

INDICATIF	MANAGER
3D2AA	VE6VK
3Z1TSR	SP1PBT
3Z9ØZIM	SP5ZIM
406AA	9A6AA
5HØRS	IT9YVO
5H3WA	SMØHPL
5PØMF	DH1LAO
6F75A	EA5KB
60ØF	ON4TA
7O/G4HCL	G4HCL
7X5ST	7X2LS
9A6ØK	9A7K
9A95ØJB	9A3JB
A45WD	YO9HP
A52SW	K2AU
A61Q	EA7FTR

INDICATIF	MANAGER
A61TT	IZ8CLM
A71BX	EA7FTR
A71CT	EA7FTR
A71EM	EA7FTR
AN7AL	EA7NL
CO6DW	EA5KB
CO6WD	WØSA
CO8LY	EA7ADH
CS5FAT	CT6ARL
CT3AS	DJ8FW
DAØHEL	DF6QC
DAØWWYC	DC1RJJ
DLØB	DL8QY
DR1ØØDAN	DC6BV
DR1ØØSC	DH8IAT
E51AKY	HL5KY

INDICATIF	MANAGER
E51ASN	HL5KY
E51BTF	HL5KY
E7/N4EXA	K2PF
E7/N4EXA	DJ2MX
EG1SMP	EA2BT
EL2DT	WA4TII
EP4MRG	EP3PTT
EX2F	RW6HS
EX2M	W3HNK
GB2PF	G7GSX
GC3GWB	MØDOL
GC8LED/P	MØDOL
HA5ØKNA	HA3KNA
HB1ØØJAM	HB9DNA
HB1ØØS	HB9AOF
HC2AQ	EA5KB
HC2SL	EA5KB
HF1ØØS	SPSZPZ
HF1TSR	SP1TMN
HF58ØLP	SP5XSL
HF63PW	SP5KCR
HG15SD	HA8PH
HH2FYD	F6FYD
HK4QMH	EA5KB
HK6DOS	EA5KB
HR1AAB	EA7FTR
IA2IPY	I2MQP
II8IPY	I8ACB
IP8IPY	I8QJU
IRØIPY	IZØHTW
IR1IPY	IZ1GJK
IR2IPY	IK2DUW
IUØIPY	IØYKN
IU2FV	IQ2MI
IYØORP	IØDJV
IY6GM	I6GFX
J79PAK	HB9CUA
JW1CCA	LA1CCA
K4I	AI4U
LX2ØØ7G	LX1KC
LZØ7IPY	LZ3SM
N7C	N7HG
OD5XX	W9RG
OJØB	OH2BH
OJØMI	OH2HAN
OK8XB	M5AAV
OL6ØHI	OK2PO
OL6ØPO	OK2PO
OL6ØSJI	OK2PO
ON5ØEU	ON7YX
ON6ØEKO	ON4EKO
ON6ØNOK	ON7YX
OQ5M	ON5ZO
OS8A	ON8VK
PJ2/G3TXF	G3TXF
PJ2G	G3TXF
R3ØZF	RZ9CVA
R41WP	RA3LBA
RK1B/Ø	RV1CC
RS9O	UA9OBA
SA25QW	SK6QW
SB25ØTT	SM6JSM
SC3ØØVL	SK6HD
SF89IB	SM6CLU
SI89B	SM6CLU
SN2JS	SP5KCR
SN2K	SP2YWL
SN2NP	SP2BIK
SV9/OO9O/P	ON7SS
T88NT	JJ2NYT
T88TX	JI2TXU
TM2HRH	F6KTN
TM5VIN	F9KH
TM8CDX	F5CQ
TO1USB	F1JXQ
TU2/F5LDY	F1CGN
UAØYAY	IK2QPR
UA9ZZ/P	RW3RN
UE1NLO	RN1NA
UE1RLH/1	RA1QY

INDICATIF	MANAGER
UE1SNA/1	RA1QQ
UE3SFF/1	RU3SD
UE4CGT	UA4CDV
UE6DOO	RW6BJ
UN3M	EA7FTR
VE1OTA/W1	VE1VOX
VP6AL	ZL1UFB
VP8DIZ	G7KMZ
XV9TH	SK7AX
XX9TJS	JM1LJS
XX9TTR	VR2RR
YPØIP	YO8TLC
YV4GMG	EA5KB
Z22JE	K3PD
Z36ØM	Z37M
ZD9BCB	SQ8AQD
ZF2JW	AF9H
ZL4IR	W8WC
ZM3R	ZL3RG
ZP4KFX	IK2DUW
ZP8VAO	EA7FTR
ZS4U	K3PD
HZ1GW	GWØRHC
HZ1ZH	EA7FTR
IIØTH	IØYCB
JE7IZM/JD1	bureau
JL8GFB	RW6HS
K3C	N3VOP
KC4/K2ARB	K2ARB
KH8Q	W8QID
KP4SQ	W3HNK
L47D	EA5KB
LU5FZ	EA7FTR
LX6T	LX1KC
NH6P	W6YM
NP4A	W3HNK
OH9SCL	OH9UV
ON6ØEKO	ON4EKO
P4ØK	WM6A
P49MR	VE3MR
RA3NAN/TF	RA3NAN
RZ3EC/TF	RZ4EC
RZ3EM/TF	RZ3EM
SØ1MZ	EA1BT
SUØFEC	WD9DZV
SU9HP	SC6A
T32Z	K3PD
T9/EA1CYK	EA4URE
TF/KL1A	RW3AH
TF4RRC	RZ3EC
TF6ØIRA	TF3IRA
TF6ØPPN	TF3PPN
TGØAA	TG9ANF
TM2TLT	F4ESO
TM6SHV	F8KIS
TM6TLT	F6KFI
TM6VT	F6KJX
TT8FC	EA4AHK
TU2/F5LDY	F1CGN
UE4CTR	RA4CEO
UK8GWW	RW6HS
UN7TX	RW6HS
V73FA/MM	N1DL
VP5D	NØVD
VP8DKF	K2ARB
VP8ROT	GMØHCQ
VQ9BW	KD4DZJ
VQ9IE	WY8Q
VU7LD	W3HNK
W4A	K8CXM
XU7ADR	JF1KML
XV1X	OK1DOT
XW1A	E21EIC
YI9SM	W5CSM
YN4MG	WØMM
YZ15ØA	YZ7AA
ZB2TY	MØTNY
ZF2BI	K4BI
ZM3R	ZL3RG
ZY7EAM	PY7VI



LES BONNES ADRESSES DES QSL MANAGERS

Sources : QRZ.com, Buckmaster Inc, K7UTE's data base, IK3QAR.it, 425dxn, les opérateurs eux-mêmes.

4O4A
Dragan Djordjevic, Bjelisi bb (kod Maras), MNE-85000 Bar, MONTENEGRO

4O6DZ
Miodrag-Rajko Radulovic, Bjelisi 75, MNE-85000 Bar, MONTENEGRO

4Z5LA
Ruslan Bunyat-Zade, Hairis Str 58, Nofim 44841, ISRAEL

5B4KH
George Mappoursa, P.O. Box 27638, Engomi, Nicosia 2432, CHYPRE

9A6AA
Emir Mahmutovic, Slovenska 15, HR-10000 Zagreb, CROATIE

9J2QQV
Ryuji Shishito, c/o JICA-ZL Project, P.O. Box 910062, Mongu, ZAMBIE

CT1GFK
Antonio Jose Rebelo Guerreiro, Apartado 1111 - Zona Industrial, P-8700 240 Olhao, PORTUGAL

DL1MJF
Joerg Fennen, Ettenhoferstr. 39, 82256 Fuerstenfeldbruck, ALLEMAGNE

G4HCL
Chris Lorek, P.O. Box 400, Eastleigh SO53 4ZF, ANGLETERRE - UK

HS8KAY
Bancha Chansirikamon, 97/419, Moo.4, Vichit, Muang, Phuket Island 83000, THAÏLANDE

IT9DAA
Corrado Ruscica, P.O. Box 1, 96018 Pachino 1 - SR, ITALIE

J49A
Radio Amateur Society of Crete, P.O. Box 1390, Iraklion 71110, Crète, GRECE

K3IXD
Ed Steeble, 202 Huntington Rd., Summerville, SC 29483, USA

M3ZYZ
Charles Wilmott, 60 Church Hill, Royston, Barnsley, South Yorkshire S71 4NG, ANGLETERRE

N6AWD
Fred K. Stenger, 6000 Hesketh Dr., Bakersfield, CA 93309, USA

ON4TA
Filip Rogister, Kroendaalplein 4, Overijse 3090, BELGIQUE

OZ8MW
EDR Silkeborg, Tietgensvej 7, 8600 Silkeborg, DANEMARK

PG7V
JanJaap Vosselman, Zandhuisweg 76, 8077 TB Hulshorst, HOLLANDE

RV1CC
Vladimir Sidorov, P.O. Box 127, Saint-Petersburg, 191186, RUSSIE

RW4HB
Serge Golobokov, P.O. Box 37, Samara 443099, RUSSIE

RZ1OA
Vlad Sadakov, P.O. Box 48, Arkhangelsk, 163045, RUSSIE

SM5DQC
Osten B. Magnusson, Nyckelvagen 4, SE-59931 Odeshog, SUEDE

SVØXAI
Hans Saetrevik, P.O. Box 531, 74100 Rethymno, Crete, GRECE

UAØLCZ
Vladimir Miroshnichenko, P.O. Box 41-21, Vladivostok-41, 690041, RUSSIE

UA1QV
Mike S. Koutjumov, P.O. Box 23, Vologda 160000, RUSSIE

UT7GX
Yaroslav Oleynik, P.O. Box 84, 74900 Nova Kakhovka, UKRAINE

UXØFF
Nikolay Lavreka, P.O. Box 320, Izmail, 68609, UKRAINE

V51AS
Frank Steinhauser, Heinrich-Heine-Strasse 35, 72555 Metzingen, ALLEMAGNE

VA2SG
Jean-Pierre Couture, 3372 des Orchidees, Saguenay Jonquiere, QC G7S 6B9, CANADA

VE1RGB
Gary Bartlett, 24 Lawrence Place, Wellington, NS B2T 1A3, CANADA

VE3ZZ
Gregg A. Calkin, P.O. Box 1345, Ottawa, Ontario K1P 5R4, CANADA

VO1AU
David A. Goodwin, P.O. Box 2322, Station C, St John's, NL A1C 6E7, CANADA

L'Internet

CARNETS DE TRAFIC EN LIGNE

1AØKM
http://ww2.pagus.it/webinterface/

OJØB
http://www.sm0w.com/index.php?option=com_wrapper&Itemid=43

TO5J
http://www.f5lmj.net/Log/log4.htm
http://www.qslnet.de/member/na219/english/index.htm

ADRESSES INTERNET

http://www.sm0w.com/
http://www.lighthousesociety.fi/eng/market/
http://www.kolumbus.fi/oh2bn/pagemarket.htm
http://1a0km.splinder.com/
http://www.hb9bza.net/lotw/#howtohelp
http://www.wb8nut.com/downloads.html
http://www.aa5au.com/rtty.html
http://dxinfo.ea3bhk.com/index.php
http://eu189.bravehost.com/
http://www.globalqsl.com/
http://www.radioclubhenares.org/actividades/eurobasket07eng/

NOS SOURCES

Nous remercions nos informateurs : F5NQL, F5OGL, LNDX (F6AJA), VA3RJ, ARRL et QST (W3UR, NØAX, NC1L), 425DXN, DXNL, KB8NW et OPDX, DX Magazine (N4AA), JARL, RSGB (GB2RS), IOTA (G3KMA), WLOTA (F5OGG), ADXO (NG3K), AD1C, UBA, JA1ELY et 5/9 mag, bulletin WAP (I1HYW, IK1GPG, IK1QFM), DJ2MX, DL2AH, DL3VTA, EA5KB, EA5YN, F5IRO, F8BBL, FM5CD, G3RWL, G7COD, HA3JB, JA8BMK, K3IXD, NM7H, OE1MHL, OH1RX, OM2TW, OZ1TL, PA3AWW, SP5EAQ, V51AS, W5KDJ, WA6AXE.
Que ceux qui auraient été involontairement oubliés veuillent bien nous excuser.

MFJ LES ACCESSOIRES MFJ



MFJ 993B Coupleur automatique pour antennes HF. 20 000 mémoires. Lignes symétriques/coaxiales. Télécommande. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 945E Coupleur 1,8 à 60 MHz, 300 W. Wattmètre à aiguilles croisées. Fonction by-pass.



MFJ 1706 Commutateur pour 6 antennes HF alimentées par lignes symétriques. Autres modèles pour lignes coaxiales



MFJ 1026 Filtre éliminateur d'interférences réglable. Réglage amplitude et phase. Fonctionne dans la gamme HF pour tous les modes.



MFJ 959B Coupleur réception HF + préampli commutable + atténuateur. 2 entrées/2 sorties.



MFJ 868 Wattmètre grande taille à aiguilles croisées 1,8 à 30 MHz, 20/200/2000 W.



BD-35 Mirage
Amplificateur linéaire VHF/UHF. Sortie 45 W (VHF) et 35 W (UHF) pour 1 à 7 W d'excitation. Sélection automatique de bande. Commutation automatique émission/réception. Fonction full-duplex.

MFJ 259B Analyseur d'antennes de 1,8 à 170 MHz. Fréquencemètre 10 digits + affichage ROS et résistance HF par galvanomètres. Mesure des impédances complexes. Utilisation en fréquencemètre.
MFJ-66 — Adaptateur dipmètre pour MFJ-259.



MFJ 989D Boîte d'accord pour antennes HF. Nouveaux CV et self à roulette. Commutateur pour lignes coaxiales, symétrique ou filaire. Charge incorporée. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 224 Analyseur de signal VHF. Mesure la force du signal, l'excursion FM, les antennes, la perte dans les lignes.



MFJ 112B Pendule universelle de bureau à cristaux liquides. Autres modèles à aiguilles et murales.



MFJ 911 Balun HF 300 watts rapport 4:1.



MFJ 250 Charge HF 50 ohms à bain d'huile. 1 kW pendant 10 mn.

MFJ 214 Boîtier de réglage permettant d'accorder un amplificateur HF pour sa puissance maximale tout en protégeant l'étage de sortie. **MFJ-216 —** Idem MFJ-214, mais réglages en face avant.



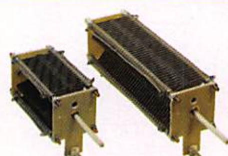


MFJ 731 Filtre passe-bande et réjecteur HF. Permet des mesures précises avec tous types d'analyseurs. Utilisation conseillée avec l'analyseur MFJ-259.



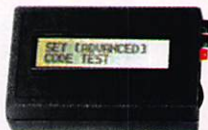
MFJ 784B Filtre DSP tous modes. Filtre notch automatique. Réducteur de bruit. Filtres passe-bas et passe-haut réglables. Filtre passe-bande. 16 filtres reprogrammables par l'utilisateur. Fonction by-pass.

CM•0707•1



MFJ 19 et **MFJ 23**
Condensateurs variables à lames pour circuits d'accord. Haute tension et isolement air.

MFJ 418 Professeur de morse portatif. Afficheur 2 lignes de 16 caractères alphanumériques. Générateur aléatoire de caractères et de QSO complets.





MFJ 969 Coupleur HF/50 MHz. Self à roulette. Commutateur antenne. Balun interne 4:1. Charge incorporée. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 490
Manipulateur double contact. Générateur de messages commandé par menu.



MFJ 935B Boîte d'accord pour antennes HF «loop» filaires. Utilisable en fixe ou portable.

MFJ 936B
Modèle similaire avec wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 781 Filtre DSP multi-modes. Choix de 20 filtres programmés. Contrôle niveaux entrée/sortie. Fonction By-pass.



MFJ 914 L'Auto Tuner Extender transforme l'impédance de l'antenne avec un facteur de 10 pour l'adapter à la gamme d'accord d'un coupleur. Fonctionne de 160 à 10 m. Fonction by-pass.



MFJ 702
Filtre passe-bas anti TVI. Atténuation 50 dB @ 50 MHz. 200 W.



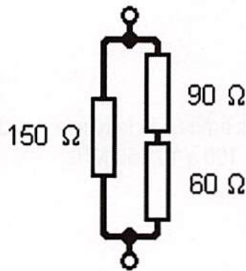
MFJ 762 Atténuateur 81 dB au pas de 1 dB. Fréquence typique jusqu'à 170 MHz. 250 mW max.

— Nous consulter pour les autres références MFJ —



Question 1 :

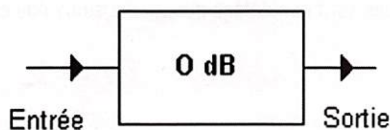
Quelle est la valeur résultante de cette association de résistances ?



A : 25 Ω
B : 50 Ω
C : 75 Ω
D : 100 Ω

Question 2 :

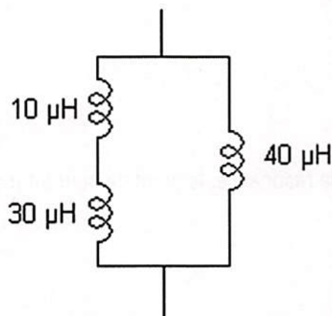
Un dispositif est affecté d'un gain de 0 dB, à quel rapport de puissance sortie-sortie cela correspond-t-il ?



A : 2
B : 1
C : 0
D : 10

Question 3 :

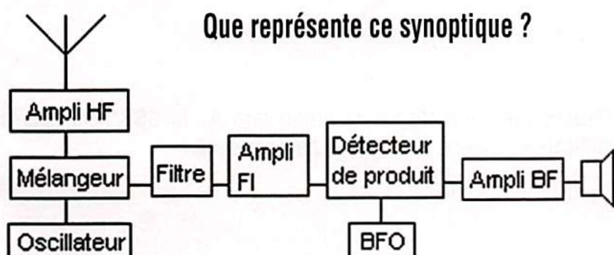
Quelle est la valeur de cette association d'inductances ?



A : 10 µH
B : 20 µH
C : 30 µH
D : 40 µH

Question 4 :

Que représente ce synoptique ?



A : Émetteur AM
B : Récepteur FM
C : Émetteur FM
D : Récepteur SSB/CW

Solution 1 :

La branche "série" vaut 90 + 60 = 150 Ω.

Cette branche est en parallèle sur une résistance identique de 150 Ω ce qui revient à diviser la valeur par deux soit 75 Ω.

Il est naturellement possible d'effectuer ce calcul classiquement en appliquant :

$$Re = \frac{(R1 \times R2)}{(R1 + R2)}$$

RÉPONSE C

Solution 2 :

0 dB correspond à un rapport de 1 en puissance.
Cette valeur fait partie des valeurs caractéristiques à connaître sans faire le calcul.

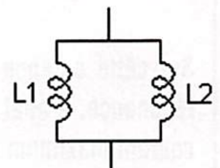
Exemple de rapports pour les puissances :

3 dB = rapport de 2
6 dB = rapport de 4
10 dB = rapport de 10
20 dB = rapport de 100

RÉPONSE B

Solution 3 :

On raisonne avec les associations d'inductances comme pour les associations de résistances.



La branche série vaut : 10 + 30 = 40 µH
Cette branche se trouve en parallèle sur une branche de 40 µH.

La valeur résultante vaut :

$$\frac{L1 \times L2}{(L1 + L2)} \quad \frac{(40 \times 40)}{(40 + 40)} \quad \text{L équivalente} = \frac{1\,600}{80} = 20$$

RÉPONSE B

Solution 4 :

Il s'agit d'un récepteur SSB/CW.

RÉPONSE D

Question 5:

Quelles sont les limites de la bande des 30 m ?

A: 10,100 à 10,150 MHz
B: 10,000 à 10,150 MHz
C: 10,125 à 10,150 MHz
D: 10,000 à 10,168 MHz

Solution 5:

Les limites de la bande des 30 m sont :
10,100 à 10,150 MHz

RÉPONSE A

Question 6:

Des harmoniques sont constatés quand :

A: Un circuit résonant est désaccordé
B: Une contre-réaction est appliquée à un ampli.
C: Un transistor est polarisé en classe A
D: Une sinusoïde est distordue

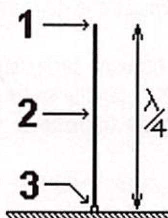
Solution 6:

Des harmoniques sont constatées quand une sinusoïde est distordue.

RÉPONSE D

Question 7:

Sur cette antenne quart d'onde, à la résonance, à quel point trouve-t-on le courant maximum ?



A: 1
B: 2
C: 3

Solution 7:

À la résonance, le point de courant maximum est le point 3.

RÉPONSE C

Question 8:

Certains modes nécessitent un amplificateur linéaire. Dans le cas de deux modes, CW et SSB, quelle est la propositon exacte ?

	A	B	C	D
SSB	oui	non	oui	non
CW	non	oui	oui	non

A: A
B: B
C: C
D: D

Solution 8:

La proposition correcte est la propositon A : la SSB nécessite un amplificateur linéaire, la CW, n'en nécessite pas.

RÉPONSE A

EMISSION/RECEPTION

Vends scanner portatif VR-500, 150 kHz à 1300 MHz, neuf, sous garantie, emballage d'origine, notice : 160 €, port inclus. Tél. 04.99.91.52.79.

Vends récepteur scanner Uniden UBC-780 XLTD, état neuf, emballage d'origine + cordon allume-cigare : 190 €. Tél. 01.64.93.55.37, e-mail : f1gei@club-internet.fr.

Vends FT-290 VHF : 150 €. FT-209R UHF : 100 € be. Recherche antenne 17 él. VHF. Tél. 03.26.65.75.12.

Vends TRX FT-990, état impeccable, emballage d'origine : 850 € + port. F2GF, tél. 04.90.53.30.13.

Vends Kenwood TS-50 tous modes + accessoires + notice avec emballage d'origine, peu servi en émission : 350 €, frais de port compris. Tél. 06.98.00.53.66 ou 01.49.82.53.66, dépt. 94.

Vends récepteur Thomson CSF TRC-394C de 0,1 à 30 MHz, très bon état de marche. Faire offre au 04.66.77.25.70 ou 06.19.04.32.10.

Vends FT-1000 MP Field, tbe : 1500 €. FT-840 filtre CW, 500 Hz, tbe : 600 €. Tél. 06.88.88.02.10, F6UIG, dépt. 57.

Vends FT-847 + micro + notice, carton d'origine, excellent état : 1050 €. Antenne Comet CA-2MAX 6,90 m, 8,5 dBd, 144, 11,9 dBd, 432 200 W, 50 ohms : 80 €. Oscillo port. Philips PM-3225, 15 MHz : 50 €. Bouchon Bird 100J, 100 W, 950-1260 MHz et 25B, 25 W, 50-125 les 2 : 100 €. 5E 5W 400-1000 MHz : 40 €. 50D, 50 W 200-500 MHz : 40 €. Tél. 06.75.15.76.52 ou 04.68.53.68.51.

Vends collection Grundig Satellit 500, 650, 700, 800, 900, 1000, 2100, 3000, 3400, 2400, Sony Pro 80, SW-77, ICF-2001 export, 2001D Export. Normende 9000 stéréo, Silver Space Master, Marc ou Pan Crusader NR-52 + NR-82 F1 HF-VHF, UHF plus Pan Crusader 8000, 100 kHz à 512 MHz, tous modes sans trous, scanners AOR 8200 + 8600 neufs. TX-RX Yaesu 1000 MP + micro MD-100 A8X, état neuf, dans son emballage, magnétoscope JVC 640MS à réviser ou pour pièces. 2 lecteurs CD pour ordinateur, neufs. Tél. 04.66.35.27.71 le soir.

ANTENNES

Vends rotor Tail Twister modèle T2X + socle CAS montage sur base tube + boîtier commande et doc. technique, bon état : 350 €, port compris. Tél. 05.46.56.10.77.

Vends coupleur automatique Icom AT-130E, couvre de 1,8 à 30 MHz, très peu servi (marine amateur), fonctionne avec Icom tous types : 350 €., port compris Colissimo. E-mail : f5bsn@free.fr

Vends beam 3 éléments sur base FB33. À prendre sur place (13). Prix à débattre. 06.65.18.87.78.

Vends dipôle rotatif type GFL. À prendre sur place (13). Prix à débattre. 06.65.18.87.78.

DIVERS

E/R (Motorola) 1 GM300 + GP300 (400 MHz) sur même FQ + chargeur, housse + alim. 12 V GPN 1003B : 150 €. E/R portatifs Motorola type P110 (150 MHz), chargeurs + micro/HP ou micro/casque : 120 €. Alim. 12 V Icom PS45 : 40 €. Alim. BHRT 127, 12 V/7 A : 30 €, port en sus. Tél. 03.44.83.33.04, dépt. 60.

Vends doc. technique sur radio militaire TM TRS, Radio Plans, surplus hors série 1966, pas de liste. Faire demande, réponse contre enveloppe timbrée à Le Stéphanois, 3 rue de l'Eglise, 30170 St. Hippolyte du Fort, tél. 06.19.04.32.10.

Vends divers surplus et civil, talkie 144, réc. 170 MHz et divers TX aviation. ART-13, BC-314, 344, 312 + alim., état neuf. Alim. BC-1306, SEM-35, BC-683 et divers. Recherche BC-669, TRC-382 ou 383 ou similaire. Faire offre. Vends monting PRC-10 et autres. Tél. HR 02.38.92.54.92 ou 06.12.90.26.20.

RECHERCHE

Recherche antenne pour poste CB. Tél. 01.48.50.88.51.

Recherche un transceiver Yaesu FT-1000, peu utilisé, acheté neuf avec BPF-1, filtres, HP ext. SP-5, fonctionnement et état irréprochables, OM particulièrement soigneux, pas de rayures (tout autre état et 1000MP s'abstenir), prix OM, étudie toute offre réaliste et détaillée, me déplace ou + port selon région. Verney, 50 rue Albert David, 93410 Vaujours.

Cherche contact avec OM ayant programmé Pocket PC Dell AXIM 5 ou autre PDA similaire tournant sous Windows Pocket 2003, en vue applications de mesures électroniques et de télécommunications. Participation aux frais. Tél. 02.31.92.14.80.

OM achète bon état IC-245E. Pour FT-77, recherche platine mod. de fréq. FM unit F 251200 CO 25120A. Tél. 06.68.40.85.56 de 14 à 19 heures.

Cherche documentation technique "Technical Manual for R7" Drake. f1ams@hotmail.com.

Urgent, recherche caméscope 8 ou HI-8 occasion ou neuf, prix coûtant si bon état de fonctionnement. Jacques Schwartz, 61 rue Sadi-Carnot, 54220 Malzeville, tél. 03.83.36.41.01.

Recherche schémas électriques théoriques du transceiver Yaesu FT-890 SAT et de sa boîte d'accord auto, ainsi, si possible ceux des options adaptables, par ex. le TCXO3. Tél. 05.61.70.76.42 après 12 ou 18h.

Recherche support mobile pour Yaesu FT-857. Antenne mobile Hustler toutes selfs 10 au 80 m. Faire offre, de préférence par SMS, au 06.65.18.87.78.

BON DE COMMANDE CD ROM ET ANCIENS NUMÉROS

CD ROM Collectors	PRIX	REMISE ABONNÉ	QUANTITÉ	S/TOTAL
CD Collector MEGAHERTZ année 1999 (190 à 201)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2000 (202 à 213)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2001 (214 à 225)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2002 (226 à 237)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2003 (238 à 249)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2004 (250 à 261)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2005 (262 à 273)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2006 (274 à 285) NOUVEAU	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Numéro Spécial DÉCOUVRIR le radioamateurisme	7,00€*	----------		
CD Numéro Spécial SCANNERS	7,00€*	----------		
CD Cours de Télégraphie (2 CD + Livret)	30,00€*	----------		
LIVRE	PRIX	----------	QUANTITÉ	S/TOTAL
Apprendre et pratiquer la télégraphie (compl. du Cours)	22,00€*	----------		
MEGAHERTZ magazine (anciens numéros papier)**	PRIX par N°	NUMÉROS DÉSIRÉS		S/TOTAL
du N° 250 au N° en cours (sauf 262 et 286 épuisés)	6,25 €* / N°			
			TOTAL	

* Les prix s'entendent TTC, port inclus pour la France métropolitaine. Autre pays: ajouter 1,00 € par article. – Nous n'acceptons que les chèques libellés en euros uniquement, sur une banque française uniquement. – Ce bon de commande n'est valable que pour le mois de parution (MHZ 295 octobre 2007). – En cas d'utilisation d'un ancien bon de commande, les tarifs à la date de la commande sont applicables.
** Quelques anciens numéros sont encore disponibles. Nous consulter par fax ou par mail de préférence (cde@megahertz-magazine.com).

Ci-joint, mon règlement à : **SRC - 1, tr. Boyer - 13720 - LA BOUILLADISSE**

Adresser ma commande à : Nom ________________ Prénom ________________

Adresse ________________

Code postal ________ Ville ________________

Tél. ________ E-mail ________ Indicatif ________

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

❑ Je désire payer avec une carte bancaire (Mastercard – Eurocard – Visa) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Date d'expiration : |_|_|_|_| Cryptogramme visuel : |_|_|_| Date : ________ Signature obligatoire ________

(3 derniers chiffres du N° au dos de la carte)

Avec votre carte bancaire, vous pouvez commander par téléphone, par fax ou par Internet.

Tél./Fax : 04 42 62 35 99 - Web : www.megahertz-magazine.com - E-mail : cde@megahertz-magazine.com

Abonnez-vous Abonnez-vous Abonnez-vous Abonnez-vous Abonnez-vous Abonnez-vous nez-vous





Les privilèges de l'abonné

L'assurance de ne manquer aucun numéro



L'avantage d'avoir MEGAHERTZ directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques

50 % de remise* sur les CD-Rom des anciens numéros

Recevoir un CADEAU** !

* Réservé aux abonnés 1 et 2 ans. ** Pour un abonnement de 2 ans uniquement (délai de livraison : 4 semaines environ).

MEGAHERTZ
www.megahertz-magazine.com

Directeur de Publication
James PIERRAT, F6DNZ

DIRECTION – ADMINISTRATION ABONNEMENTS-VENTES
SRC – Administration
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE
Tél. /Fax : 04 42 62 35 99
E-mail : admin@megahertz-magazine.com

RÉDACTION
Rédacteur en Chef : Denis BONOMO, F6GKQ
SRC – Rédaction
9, rue du Parc 35890 LAILLÉ
Tél. : 02 99 42 37 42 – Fax : 02 99 42 52 62
E-mail : redaction@megahertz-magazine.com

PUBLICITE
à la revue
E-mail : pub@megahertz-magazine.com

MAQUETTE – DESSINS COMPOSITION – PHOTOGRAVURE
SRC éditions sarl

IMPRESSION
Imprimé en France / Printed in France
SAJIC VIEIRA - Angoulême

MEGAHERTZ est une publication de



Sarl au capital social de 7 800 €
402 617 443 RCS MARSEILLE – APE 221E
Commission paritaire 80842 – ISSN 0755-4419
Dépôt légal à parution
Distribution NMPP

OUI, Je m'abonne à **MEGAHERTZ** À PARTIR DU N° ______ 296 ou supérieur

M295

Ci-joint mon règlement de ______ € correspondant à l'abonnement de mon choix.

Adresser mon abonnement à : Nom ______ Prénom ______

Adresse ______

Code postal ______ Ville ______

Tél. ______ e-mail ______ Indicatif ______

❏ chèque bancaire ❏ chèque postal ❏ mandat

❏ Je désire payer avec une carte bancaire
Mastercard – Eurocard – Visa

Date d'expiration :

Cryptogramme visuel :
(3 derniers chiffres du n° au dos de la carte)

Date, le ______

Signature obligatoire ▷

Avec votre carte bancaire, vous pouvez vous abonner par téléphone.

TARIF CEE/EUROPE

❏ **12 numéros** (1 an) **57€,00**

TARIFS FRANCE

❏ **6 numéros** (6 mois) **25€,00**
au lieu de 28,50 € en kiosque.

❏ **12 numéros** (1 an) **45€,00**
au lieu de 57,00 € en kiosque.

❏ **24 numéros** (2 ans) **88€,00**
AVEC UN CADEAU
au lieu de 114,00 € en kiosque.

Pour un abonnement de 2 ans, cochez la case du cadeau désiré.

TARIFS DOM-TOM/ÉTRANGER : NOUS CONSULTER

1 CADEAU
au choix parmi les 7

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :
- ❏ Une revue supplémentaire
- ❏ Un sac isotherme 6 boîtes
- ❏ Un mousqueton/boussole
- ❏ Un mini-ventilateur
- ❏ Un mètre/niveau



Avec 2,16 € (4 timbres à 0,54 €) :
- ❏ Un set de voyage
- ❏ Un réplicateur de port USB

délai de livraison : 4 semaines dans la limite des stocks disponibles

Photos non contractuelles

Bulletin à retourner à : SRC – Abo. MEGAHERTZ
1 traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE – Tél./Fax 04 42 62 35 99
Vous pouvez vous (ré)abonner directement sur www.megahertz-magazine.com

POUR TOUT CHANGEMENT D'ADRESSE, N'OUBLIEZ PAS DE NOUS INDIQUER VOTRE NUMÉRO D'ABONNÉ (INSCRIT SUR L'EMBALLAGE)

En cas d'utilisation d'un ancien bon d'abonnement, les tarifs en cours au jour de l'abonnement sont applicables.



SR-2000 – RECEPTEUR PANORAMIQUE PROFESSIONNEL 25 MHz ~ 3 GHz

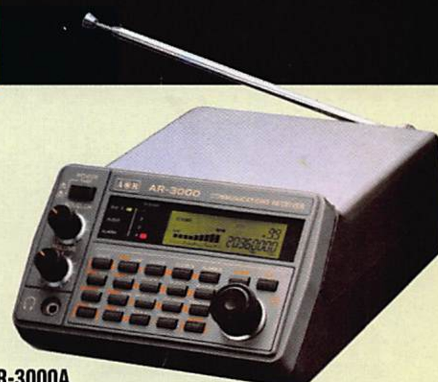


- Affichage haute vitesse par transformation de Fourier rapide (FTT)
- Affiche jusqu'à 10 MHz de largeur de spectre
- Afficheur TFT couleurs 5"
- Fonction affichage temps réel
- Recherche (FTT) et capture rapide des nouveaux signaux
- Afficheur couleur versatile commandé par processeur de signal digital
- Lecture valeurs moyenne ou crête
- Gamme de fréquences : 25 MHz ~ 3 GHz (sans trous)
- Récepteur triple conversion ultra-stable et à sensibilité élevée
- Modes reçus AM/NFM/WFM/SFM
- 1000 mémoires (100 canaux x 10 banques)
- Utilisation facile avec commande par menus
- Commande par PC via port série (ou interface USB optionnelle)

Le SR-2000 combine un récepteur triple-conversion de haute qualité avec un analyseur de spectre ultra-rapide.

AR-8600-Mark2 – Récepteur 100 kHz à 3000 MHz. AM/WAM/NAM/WFM/NFM/SFM/USB/LSB/CW. 1000 mémoires. 40 banques de recherche avec 50 fréquences Pass par banque et pour le balayage VFO. Analyseur de spectre. Sortie FI 10,7 MHz. Filtre SSB 3 kHz (filtres Collins SSB et AM en option). RS-232.





AR-3000A
Récepteur 100 kHz à 2036 MHz (sauf bande 88 à 108 MHz). AM/NFM/WFM/USB/LSB. 400 mémoires. Sauvegarde batterie lithium. RS-232. Horloge timer.

MRT•0306•1•C

AR-8200-Mark3 – Récepteur 500 kHz à 2040 MHz. WFM/NFM/SFM/WAM/AM/NAM/USB/LSB/CW. 1000 mémoires. Options par carte additionnelles : recherche et squelch CTCSS ; extension 4000 mémoires ; enregistrement digital ; éliminateur de tonalité ; inverseur de spectre audio. RS-232.



LA-380
Antenne active loop 10 kHz ~ 500 MHz. Haut facteur Q, préamplificateur 20 dB de 10 kHz ~ 250 MHz, point d'interception +10 dBm, compacte (diamètre 30 cm).

ARD-9000 – Modem digital pour transmission digitale de la parole en SSB (qualité similaire à la FM). Se branche entre le micro et l'entrée micro du transceiver.



AR-5000A – Récepteur semi-professionnel 10 kHz à 3000 MHz. AM/FM/USB/LSB/CW. 10 VFO. 2000 mémoires. 10 banques de recherche. 1100 fréquences Pass. Filtres 3, 6, 15, 40, 110 et 220 kHz (500 Hz en option).

AR-5000A+3 – Version professionnelle incluant les options AM synchronisation/AFC/limiteur de bruit.



ARD-9800 – interface modem pour transmission digitale avec sélectif, VOX, data et image (option). Se branche entre le micro et l'entrée micro du transceiver.

